

耐震診断報告書

物件名 名古屋城小天守閣

平成23年2月28日

名古屋城小天守閣
耐震診断報告書 目次

0. 耐震調査総括表	P. 01
1. 一般事項	
1-1 耐震診断建物概要	P. 02
1-2 耐震診断の方針	P. 03
1-3 仮定荷重	P. 04
1-4 形状指標	P. 07
1-5 経年指標	P. 08
2. 既存建物設計図面	P. 09
3. 既存建物診断結果概要	
3-1 既存建物崩壊形式	P. 32
3-2 既存建物診断結果	P. 47
3-3 既存建物のC-F関係図	P. 60
3-4 志賀マップ	P. 63
3-5 既存建物の所見	P. 65
4. 補強計画概要	
4-1 補強計画図	P. 67
4-2 補強案に対する建物崩壊形式	P. 86
4-3 補強案に対する診断結果	P. 116
4-4 補強建物のC-F関係図	P. 147
4-5 補強架構に対する詳細検討	P. 152
4-6 補強計画の所見	P. 166
5. その他の検討	
5-1 ケーソン基礎の検討	P. 167
5-2 跳ね出し部の検討	P. 176
5-3 3階柱芯ずれに対する検討	P. 185
5-4 軽量コンクリートの使用	P. 187
5-5 二次診断の結果	P. 190

6. 建築非構造部材の耐震診断	P.199
7. 建築設備の耐震診断	P.214
8. 参考資料	P.262
9. 構造体劣化調査	P.274
10. 工事仮設計画及び搬入経路等の仮設計画検討	P.303
11. 既存建物現況写真	P.306
12. 概算工事費、概算工程表	P.312

付 電気・機械設備耐震改修工事に関する資料

付 電算出力

耐震調査総括表

施設概要

建物名称	名古屋城天守閣（小天守閣）	
所在地	愛知県名古屋市中区本丸1番1号	
主体構造	鉄骨鉄筋コンクリート造	
規模	地上3階、地下1階	
延床面積	1347.71 m ²	
建築年	昭和34年	
類別	構造体	Ⅲ類
	建築非構造部材	B類
	建築設備	乙類

判定一覧

種別		判定	総合所見
構造体		耐震診断報告書参照	X（東西）方向3階、Y（南北）方向地下1階で目標耐震指標を満たしていないため補強が必要である。 基礎（ケーソン基礎）は、確認できる資料の範囲では、建物重量、建物に作用する地震力に対して、十分安全であるが、地盤の水平力に対する地盤の性状、地震時の液状化等に対するより資料が不十分である。
建築非構造部材		a	家具等の転倒に対する耐震措置が不十分である。 外装材落下に対する二次災害防止のための建築計画上の有効な措置がとられていないが、歴史的建造物の復元のためやむを得ないと判断される。
建築設備	電気設備	b	照明器具の落下防止措置がとられていない。
	機械設備		給水、配水、消火配管の振れ止め施工がされていない。 空調ダクトの振れ止め施工がされていない。

総合的な耐震安全性の評価

総合所見	上部構造が目標とする耐震性能を満たしていないため、補強が必要である。また、基礎（ケーソン基礎）については、確認できる資料の範囲では、十分な耐震性能があるが、耐震補強の詳細検討に際しては、水平力に対する地盤特性、地震時の液状化等に対する詳細な調査が必要である。 地震時における家具等の転倒防止、外装材の落下に対する二次災害防止のための建築計画上の有効な措置が必要である。 照明設備の落下防止、機械設備配管の振れ止め等の耐震対策が必要である。
------	--

1. 一般事項

1-1 耐震診断対象建物概要

- ・施設名称 名古屋城小天守閣
- ・構造設計年月及び設計事務所名
昭和32年5月
名古屋城建築工事事務所
- ・建築規模
構造 鉄骨鉄筋コンクリート造
地業 ケーソン直接基礎
使用材料 コンクリート $F_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ (14.7N/mm²)
(1階床以下は普通コンクリート
1階柱以上は軽量コンクリート)
鉄筋 SR24 (R6~R25)
鉄骨 SS41
階数 地下1階、地上3階、塔屋0階
延床面積 1,347.71m²
- ・設計図書等の有無
意匠図 有・無
構造図 有・無
構造計算書 有・無
地質調査資料 有・無

1-2 耐震診断の方針

- ・本診断は、「既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準（2009年改訂版）」（（財）日本建築防災協会）に準拠し、3次診断を行う。
- ・耐震判定指標は、0.6とする。
- ・使用プログラムは、Super Build/耐震診断（ユニオンシステム（株））を使用する。
- ・部材の破壊形式は、ラーメン架構部分については節点振り分け法により、耐震壁部分については、架構全体のモデル化に対し荷重増分計算により求められる各壁の耐力から、それぞれ確認する。
- ・B1階を1層と見なし、4層として診断を行う。
- ・大屋根部分はPH階と見なし、その部分の重量を考慮して診断計算を行う。
- ・天守閣外周部の片持ち部の柱及び壁について、X方向は、2階の片持部sX1～sX2、sX5～sX6にW12壁が存在するため、鉛直方向の支点の変位が拘束されることから、X方向に限り耐力を評価する。Y方向については、耐力を評価しない。また、診断方向と直交方向の耐力についても評価しない。
- ・構面外の雑壁については、重量は積載荷重で考慮し、剛性・耐力ともに評価しない。
- ・B1階から1階においてsX2-sY3交差部柱は芯ずれとなっているが、パネルゾーン内であるから、ずれを無視してモデル化を行う。
- ・2階から3階のsY3からsY3aへの芯ずれについては、別フレームとしてモデル化する。その際の鉛直部材の耐力評価は、X方向はスラブを介した連層耐震壁と見なし、Y方向はオカ立ちの柱としてモデル化をして算定する。
- ・1階柱以上が3種軽量コンクリートであることにに対し、軽量コンクリートのせん断耐力を正しく評価するために、コンクリート種別は普通コンクリート($\gamma = 19\text{N/mm}^2$)として入力し、コンクリートの設計基準強度を低減して入力する。
($F_c = 14.7\text{N/mm}^2 \times 0.8 = 11.8\text{N/mm}^2$)
- ・補強計画に対する、耐震目標性能は、 $I_s > 0.60$ 、及び、 $I_s > 0.75$ とし、それぞれに対する補強案を策定する。
- ・本診断は、平成9年度に実施した耐震診断（第一次診断）に対して、診断基準の改定を受けて、よりレベルの高い診断（第三次診断）を行うとともに、補強計画の見直しを行い、補強実施設計に向けての詳細検討を行うものである。

1-3 仮定荷重

(1) 固定荷重

屋根	鋼板	100
	下地モルタル 735	700
	スラブ 7120 $\gamma=20$	2400
	天井	150
		$3350 \text{ N/m}^2 \times 1.2 = 4100 \text{ N/m}^2$
庇	鋼板	100
	下地モルタル 735	700
	スラブ 7120 $\gamma=20$	2400
	天井	150
		$3350 \text{ N/m}^2 \times 1.2 = 4100 \text{ N/m}^2$
一般床	仕上げ	680
	スラブ 7120 $\gamma=20$	2400
	天井	150
		3300 N/m^2
階段	仕上げ	680
	スラブ 7193 $\gamma=20$	3860
		4600 N/m^2
1・B1床	仕上げ	680
	スラブ 7120 $\gamma=24$	2880
	天井	0
		3600 N/m^2
1・B1階段	仕上げ	680
	スラブ 7193 $\gamma=24$	4632
		5400 N/m^2

壁荷重

・仕上げ	1000 N/m^2	
・W 1 2	$19 \times 120 + 1000 = 3280$	$\rightarrow 3300 \text{ N/m}^2$
・W 1 5	$19 \times 150 + 1000 = 3850$	$\rightarrow 3900 \text{ N/m}^2$
・W 1 2	$24 \times 120 + 1000 = 3880$	$\rightarrow 3900 \text{ N/m}^2$
・W 1 5	$24 \times 150 + 1000 = 4600$	$\rightarrow 4600 \text{ N/m}^2$

(2) 荷重表

場 所		床 用	小梁用	架構用	地震用	備 考
屋 根	D L	4100	4100	4100	4100	
	L L	1000	1000	600	400	
	T L	5100	5100	4700	4500	
庇	D L	4100	4100	4100	4100	
	L L	1800	1800	1300	600	
	T L	5900	5900	5400	4700	
一般床	D L	3300	3300	3300	3300	
	L L	7800	7800	6900	4900	
	T L	11100	11100	10200	8200	
階 段	D L	4600	4600	4600	4600	
	L L	7800	7800	6900	4900	
	T L	12400	12400	11500	9500	
1・B1床	D L	3600	3600	3600	3600	
	L L	7800	7800	6900	4900	
	T L	11400	11400	10500	8500	
1・B 1階段	D L	5400	5400	5400	5400	
	L L	7800	7800	6900	4900	
	T L	13200	13200	12300	10300	

(3) その他

- ・特になし。

1-4 形状指標

項目の分類及びG, R一覧表

項目		G _i (グレード)			G _i	R _i	q _i
		1.0	0.9	0.8			
平面形状	a 整形性	整形 a ₁	ほぼ整形 a ₂	不整形 a ₃	1.00	0.50	1.000
	b 辺長比	b ≤ 5	5 < b ≤ 8	8 < b	1.00	0.25	1.000
	c くびれ	0.8 ≤ c	0.5 ≤ c < 0.8	c < 0.5	1.00	0.25	1.000
	d エキスパンションジョイント	1/100 ≤ d	1/200 ≤ d < 1/100	d < 1/200	1.00	0.25	1.000
	e 吹き抜け	e ≤ 0.1	0.1 < e ≤ 0.3	0.3 < e	1.00	0.25	1.000
	f 吹抜の偏在	f ₁ ≤ 0.4かつ f ₂ ≤ 0.1	f ₁ ≤ 0.4かつ 0.1 < f ₂ ≤ 0.3	0.4 < f ₁ または 0.3 < f ₂	1.00	0.00	1.000
	g						
断面形状	h 地下室の有無	1.0 ≤ h	0.5 ≤ h < 1.0	h < 0.5	0.80	1.00	1.000
	i 層高の均等性	0.8 ≤ i	0.7 ≤ i < 0.8	i < 0.7	1.00	0.25	1.000
	j ピロティの有無	ピロティなし	全てピロティ	ピロティが偏在	1.00	1.00	1.000
	k						

注) ただし、q_i = [1 - (1 - G_i) × R_i] ; [i = a ~ g, i ~ o]

q_i = [1.2 - (1 - G_i) × R_i] ; [i = h]

計算値 a : 整形性 なし

・第2次診断用形状指標 : SD 2

SD 2 (a ~ k) = 1.00

b : 辺長比 Lx = 17.306m Ly = 8.606m b = 2.01

c : くびれ なし

d : Exp. j なし

e : 吹き抜け なし

f : 吹抜の偏在 なし

h : 地下室 なし

i : 層高 なし

j : ピロティ なし

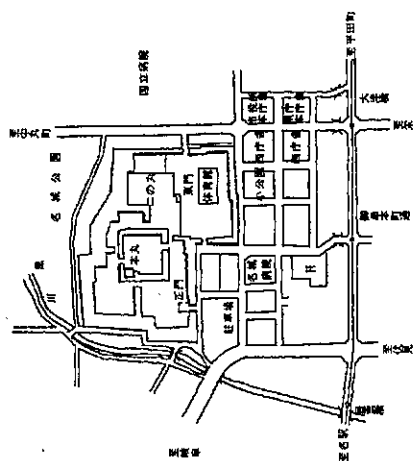
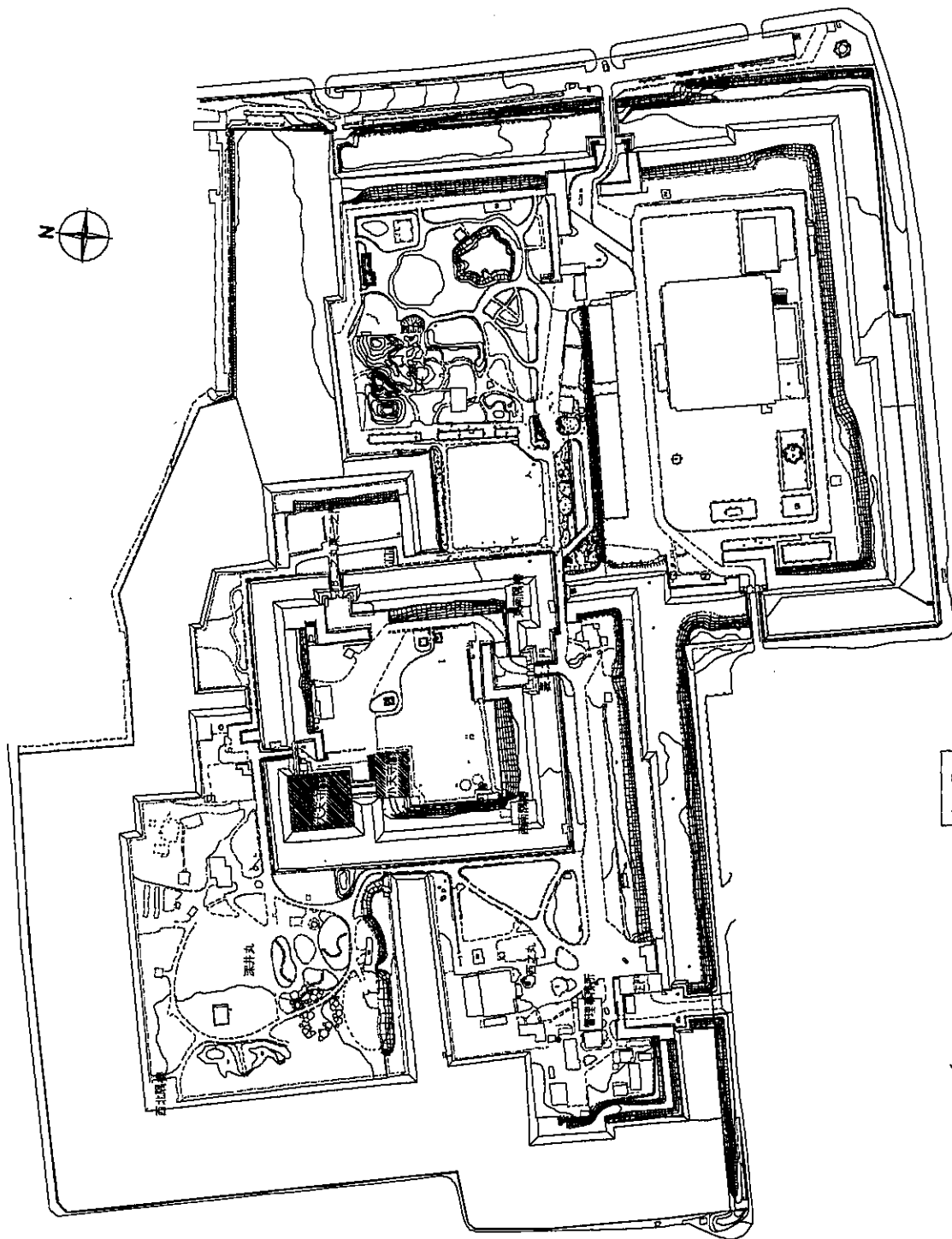
1-5 経年指標

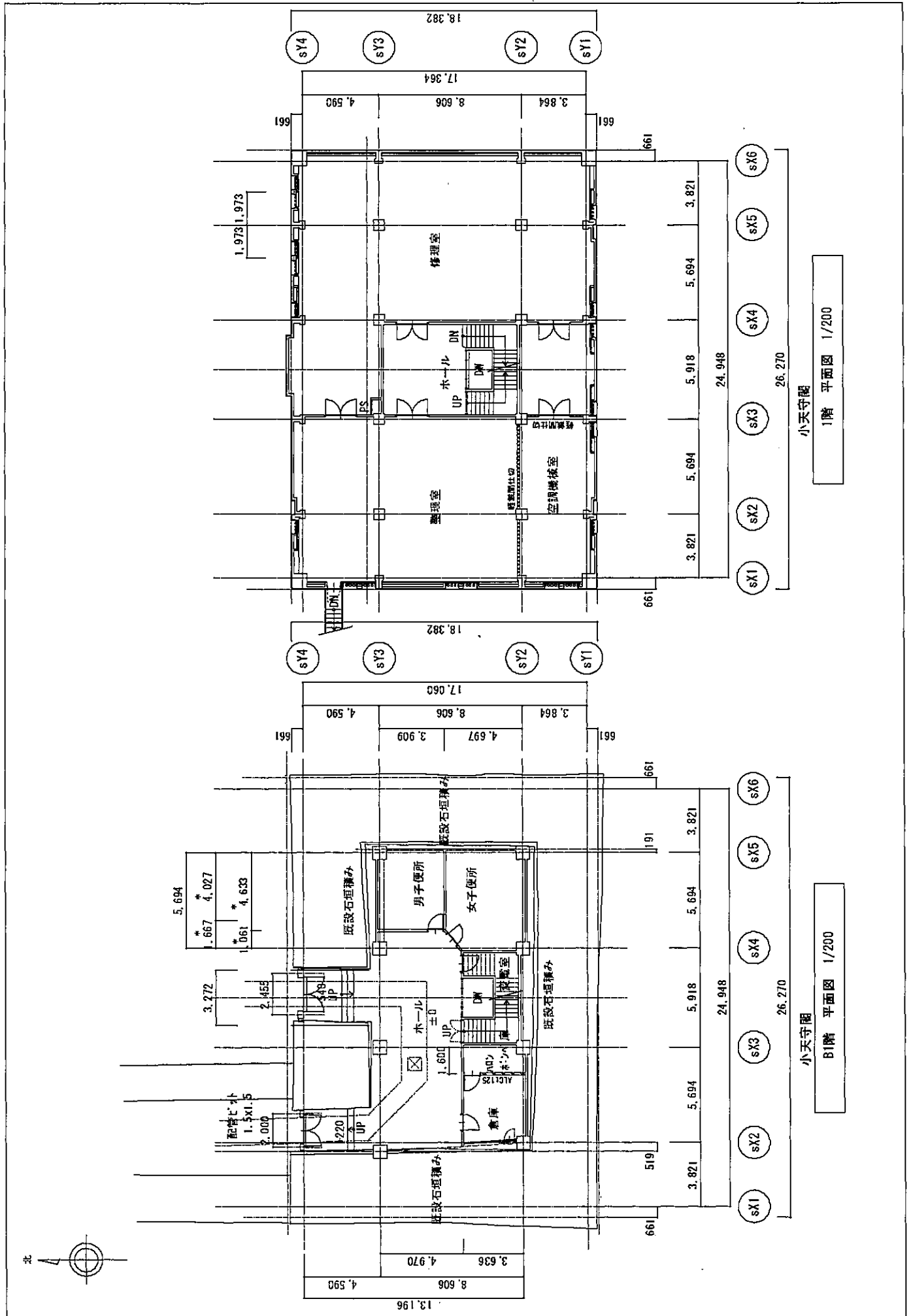
2次調査の減点数集計表（全階）：第3次診断

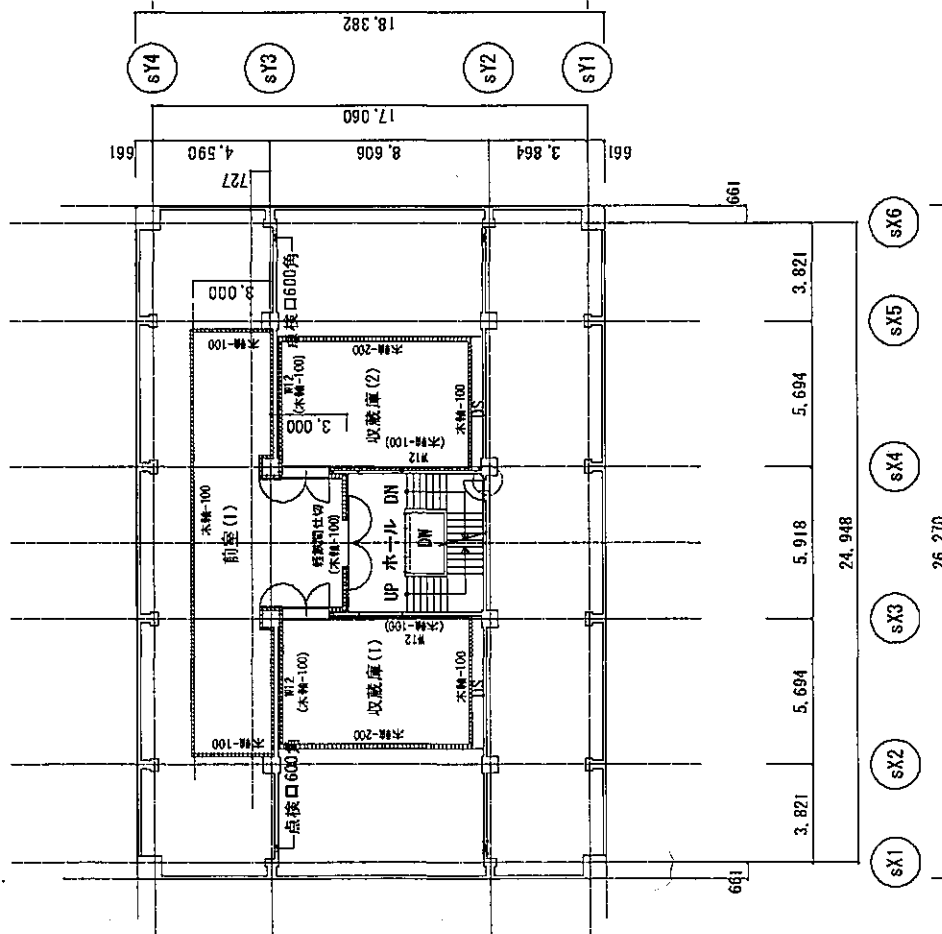
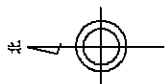
項目		構造ひび割れ・変形			変質・老朽化		
		a	b	c	a	b	c
		1. 不同沈下に 関連するひ び割れ	1. 2次部材に 支障をきた しているス ラブ、梁の 変形	1. a, b には該 当しない軽 微な構造ひ び割れ	1. 鉄筋さびに よるコンク リートの膨 張ひび割れ	1. 雨水・漏水 による鉄筋 さびの浮け 出し	1. 雨水・漏水、 化学薬品等 によるコン クリートの 著しい汚れ、 またはしみ
程 度	2. 誰でも肉眼 で認められ る梁、柱、 壁のせん断 ひび割れ、 または斜め ひび割れ <td>2. 離れると肉 眼で認めら れない梁、 壁、柱せん 断ひび割れ、 または斜め ひび割れ</td> <td>2. a, b には該 当しないス ラブ、梁の たわみ</td> <td>2. 鉄筋の腐食 3. 火災による コンクリー トのはだわ れ</td> <td>2. コンクリー トの鉄筋位 置までの中 性化または 同等の材令</td> <td>2. 仕上げ材の 軽微な剥落 または老朽 化</td>	2. 離れると肉 眼で認めら れない梁、 壁、柱せん 断ひび割れ、 または斜め ひび割れ	2. a, b には該 当しないス ラブ、梁の たわみ	2. 鉄筋の腐食 3. 火災による コンクリー トのはだわ れ	2. コンクリー トの鉄筋位 置までの中 性化または 同等の材令	2. 仕上げ材の 軽微な剥落 または老朽 化	
	範 囲	3. 離れても肉 眼で認めら れる梁、柱 の曲げひび 割れ、また は垂直ひび 割れ		4. 化学薬品等 によるコン クリートの 変質	3. 仕上げ材の 著しい剥落		
部位							
I	① 総床数の 1/3以上	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	② 同上 1/3～1/9	0.006	0.002	0.000	0.006	0.002	0.000
	③ 同上 1/9未満	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000
	④ 同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
II	① 建物1方向につき 総部材数の1/3 以上	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004
	② 同上 1/3～1/9	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	③ 同上 1/9未満	0.006	0.002	0.000	0.006	0.002	0.000
	④ 同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
III	① 総部材数の 1/3以上	0.150	0.046	0.011	0.150	0.046	0.011
	② 同上 1/3～1/9	0.050	0.015	0.004	0.050	0.015	0.004
	③ 同上 1/9未満	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	④ 同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
壁・柱							
減点数集計欄	小計	0.000	0.000	0.005	0.006	0.007	0.012
	合計	0.005			0.025		
	T	計算値= 0.970			→ 診断採用値= 0.97		

注) ④は面積・総部材が0のもので、建物の保全状態がきわめて良好と認められるもの

2. 既存建物設計図面

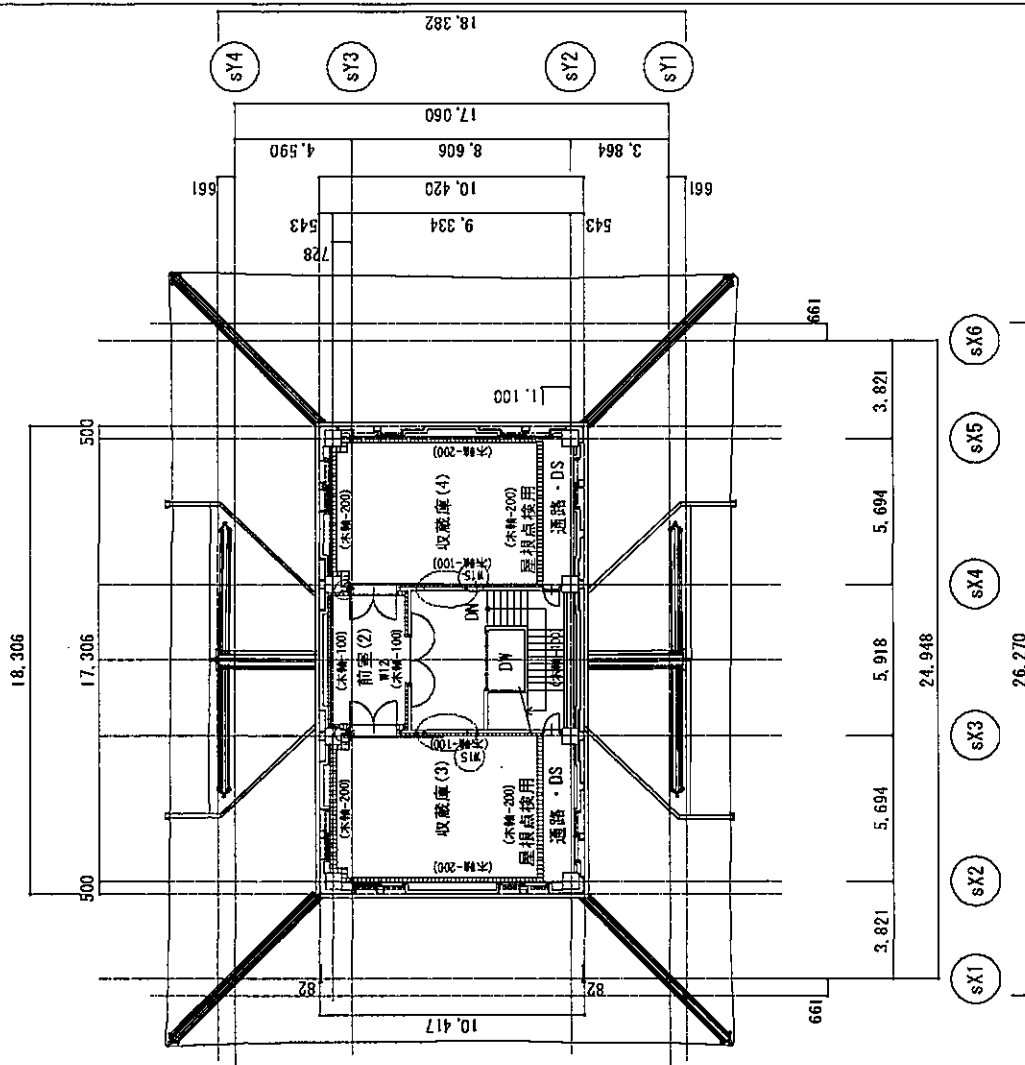






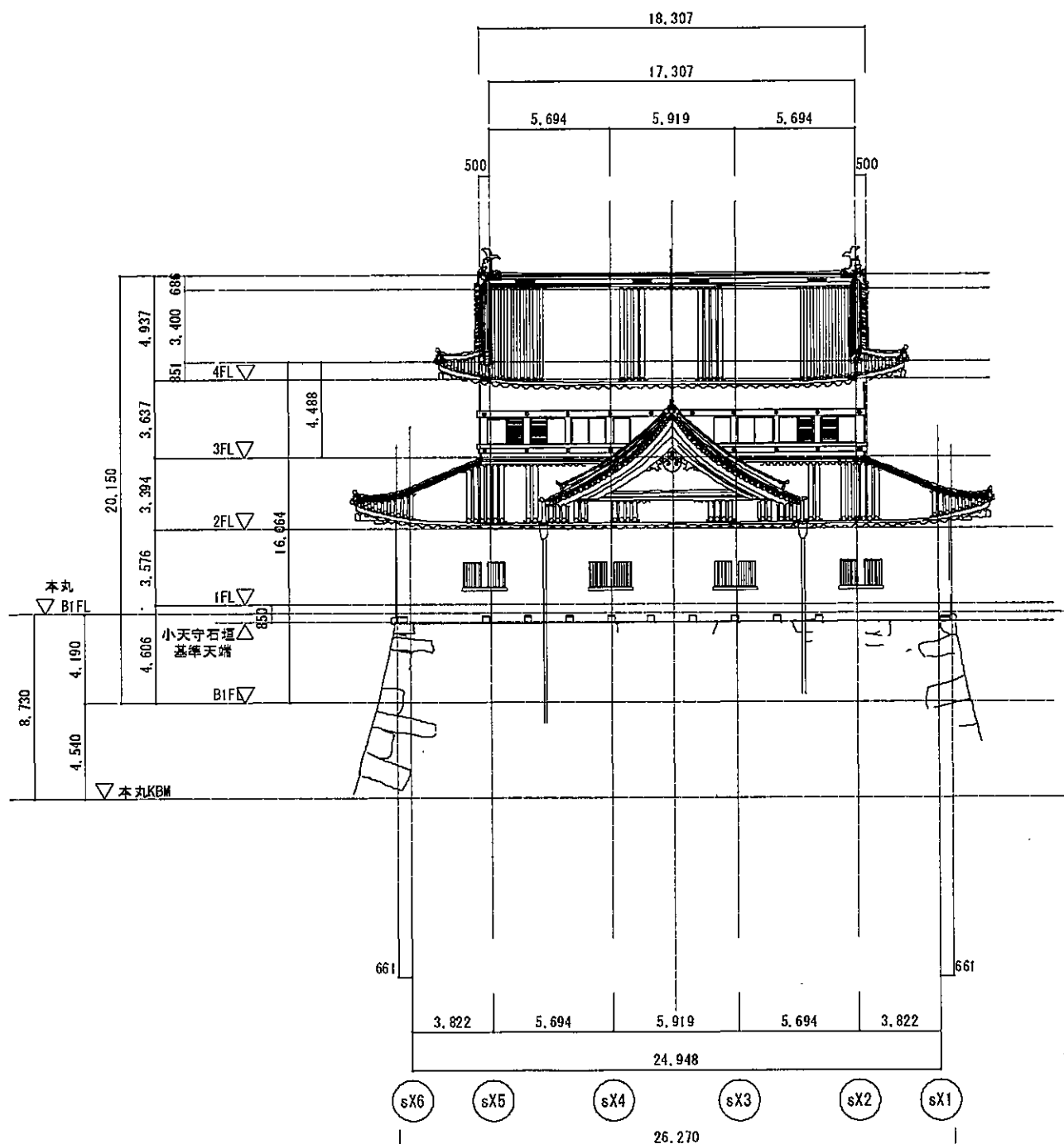
小天守閣

2階 平面図 1/200



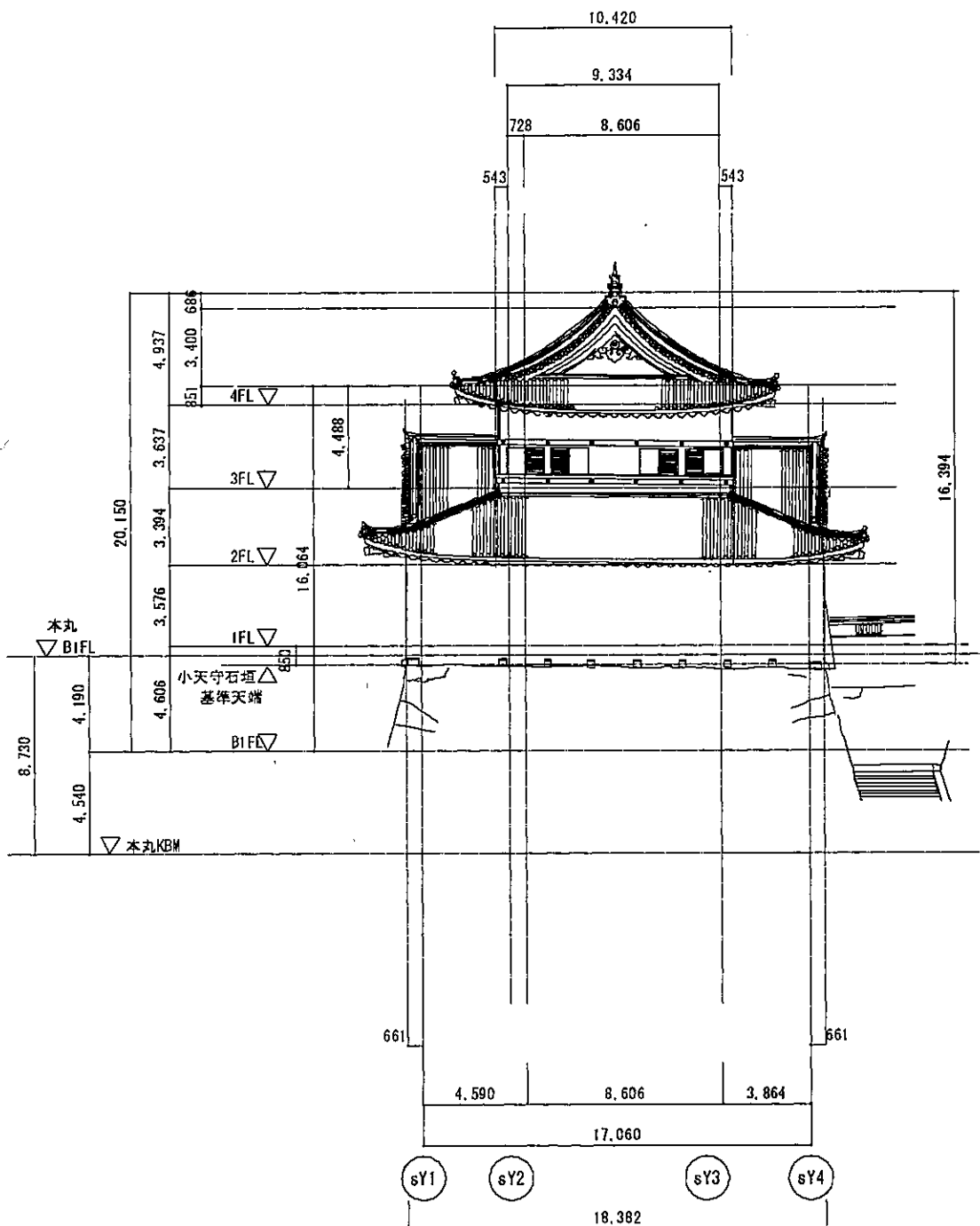
小天守閣

3階 平面図 1/200



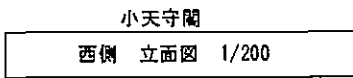
小天守閣

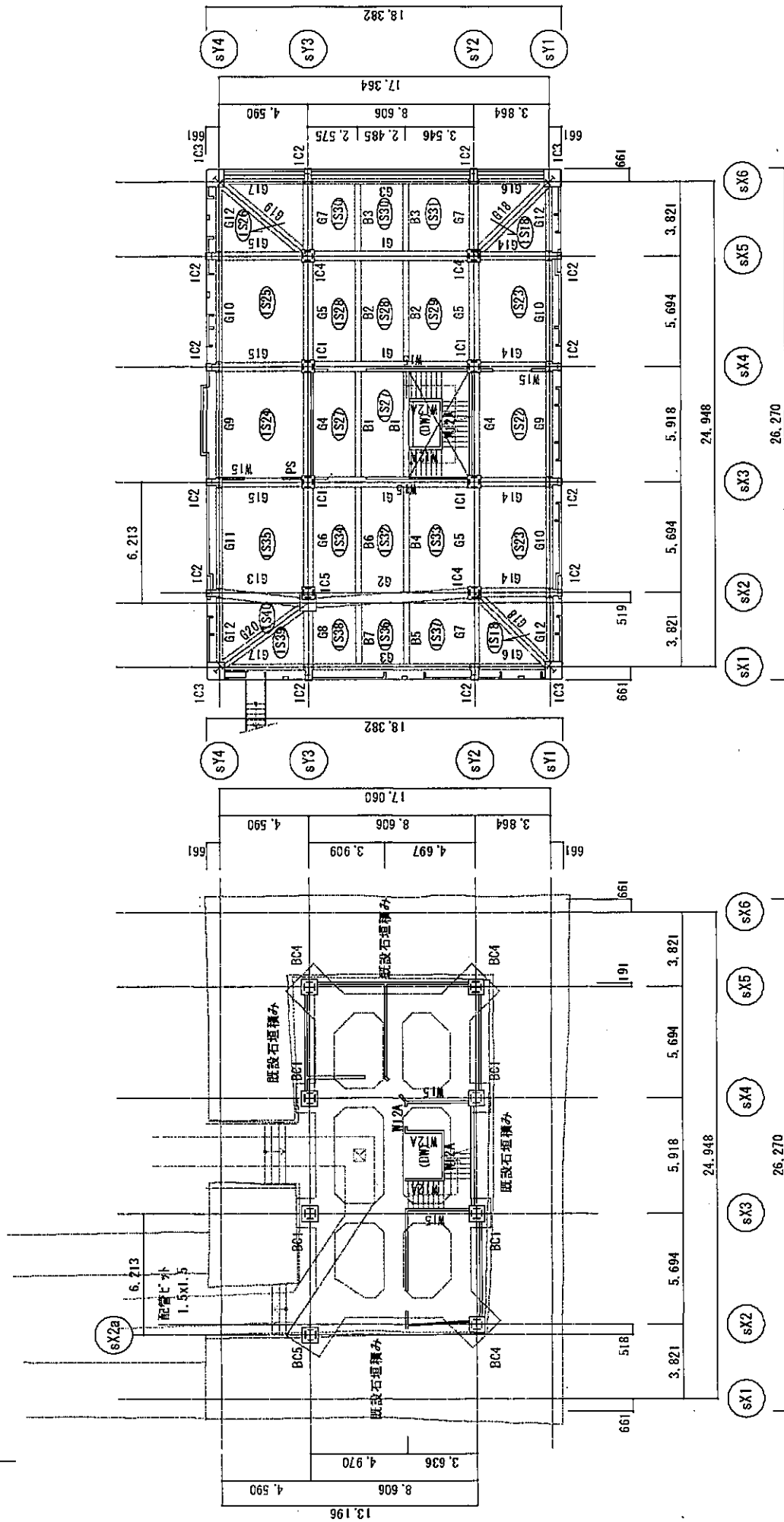
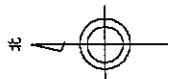
南側 立面図 1/200



小天守閣

東側 立面図 1/200





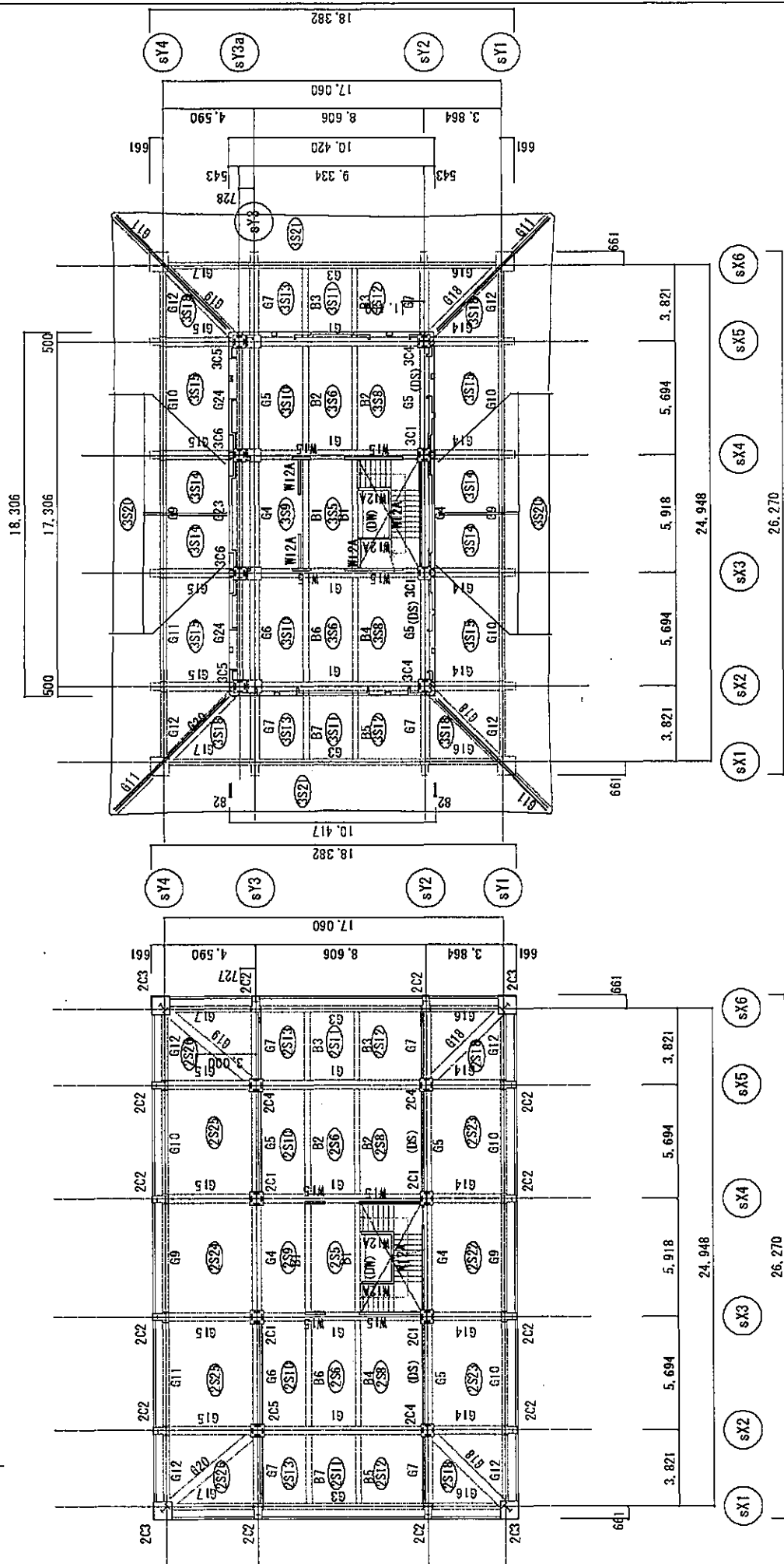
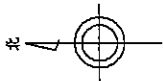
小天守閣

B1階 基礎伏図 1/200

小天守閣

1階 梁伏図 1/200

特記なき限り、壁はW12とする。



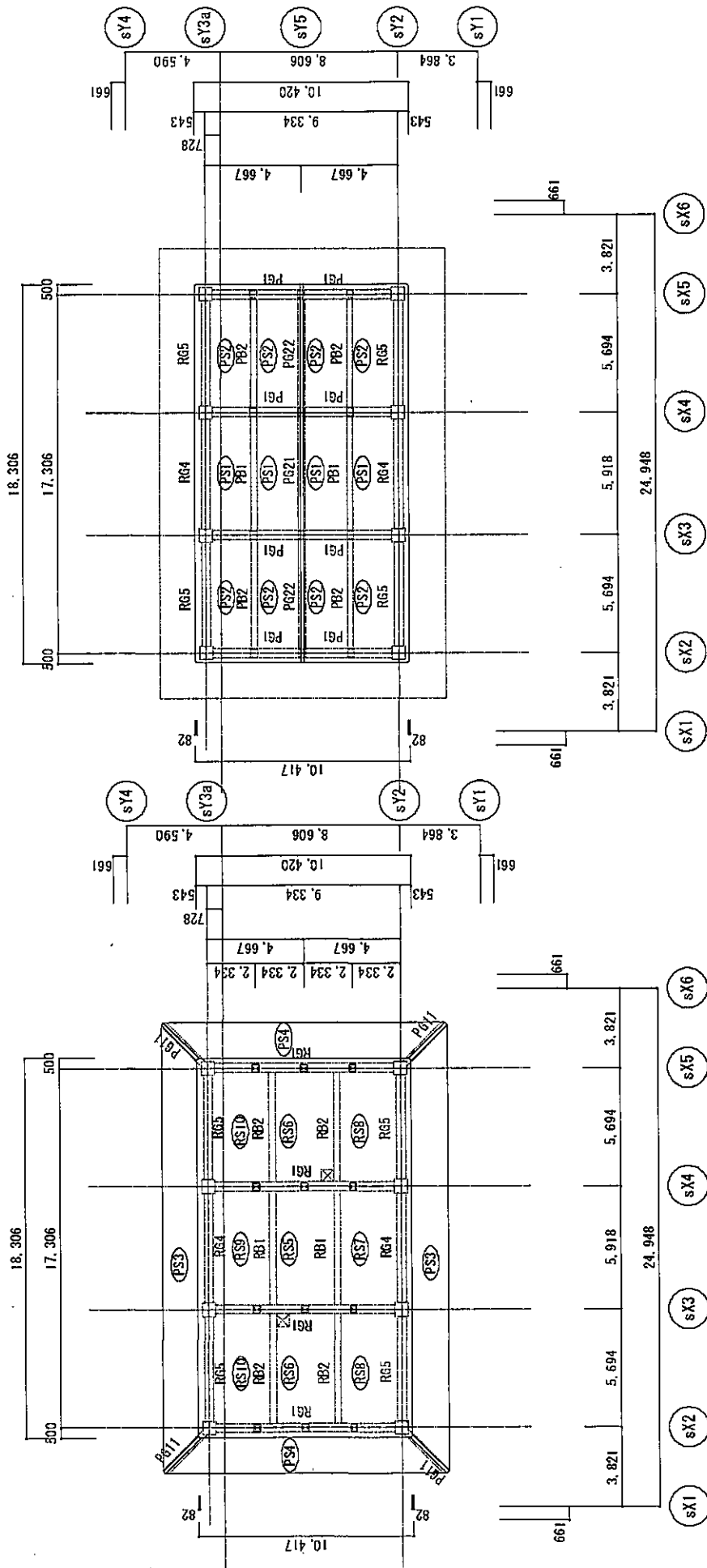
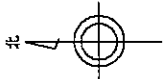
小天守閣

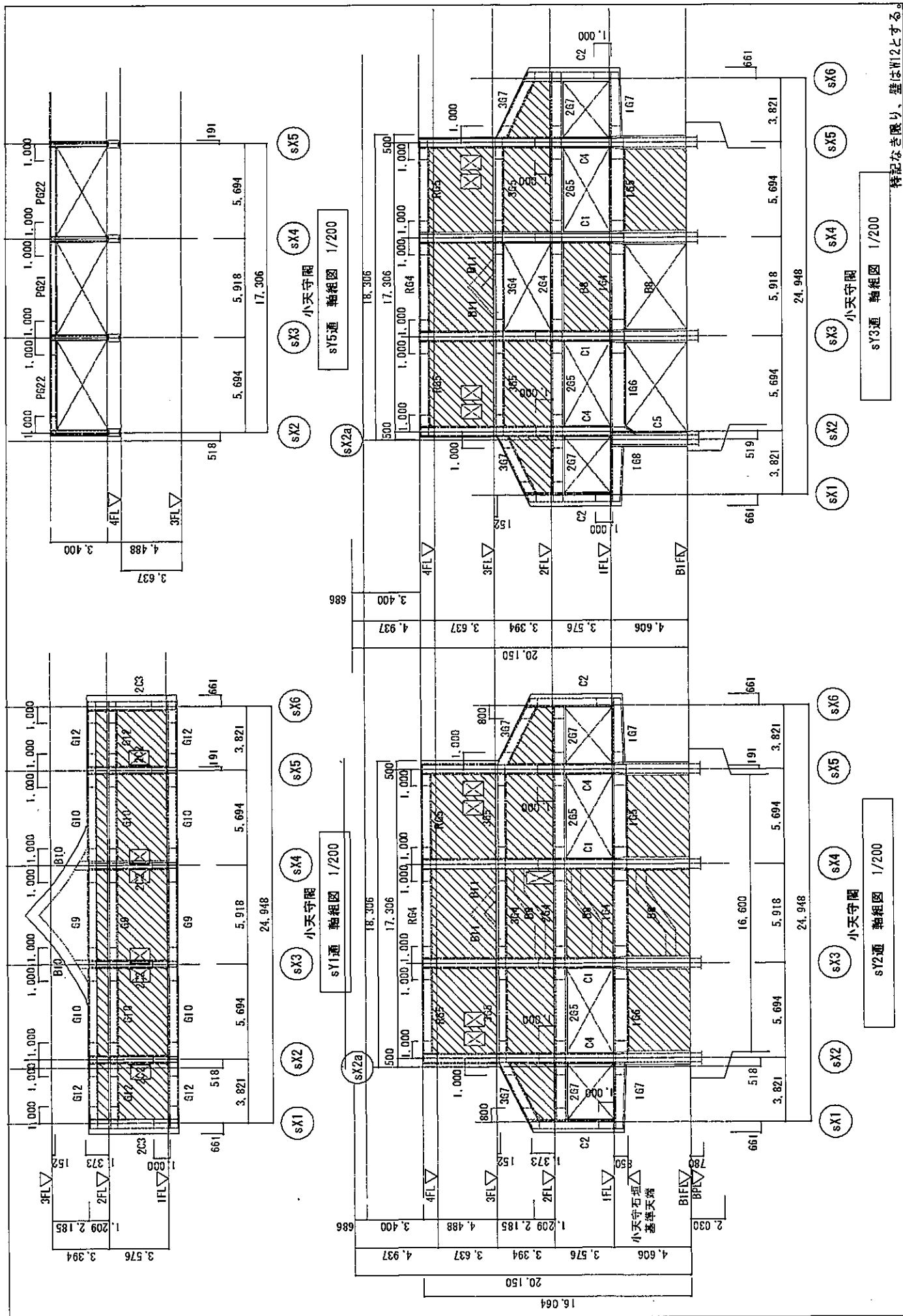
2階 梁伏図 1/200

小天守閣

3階 梁伏図 1/200

特記なき限り、壁はW12とする。





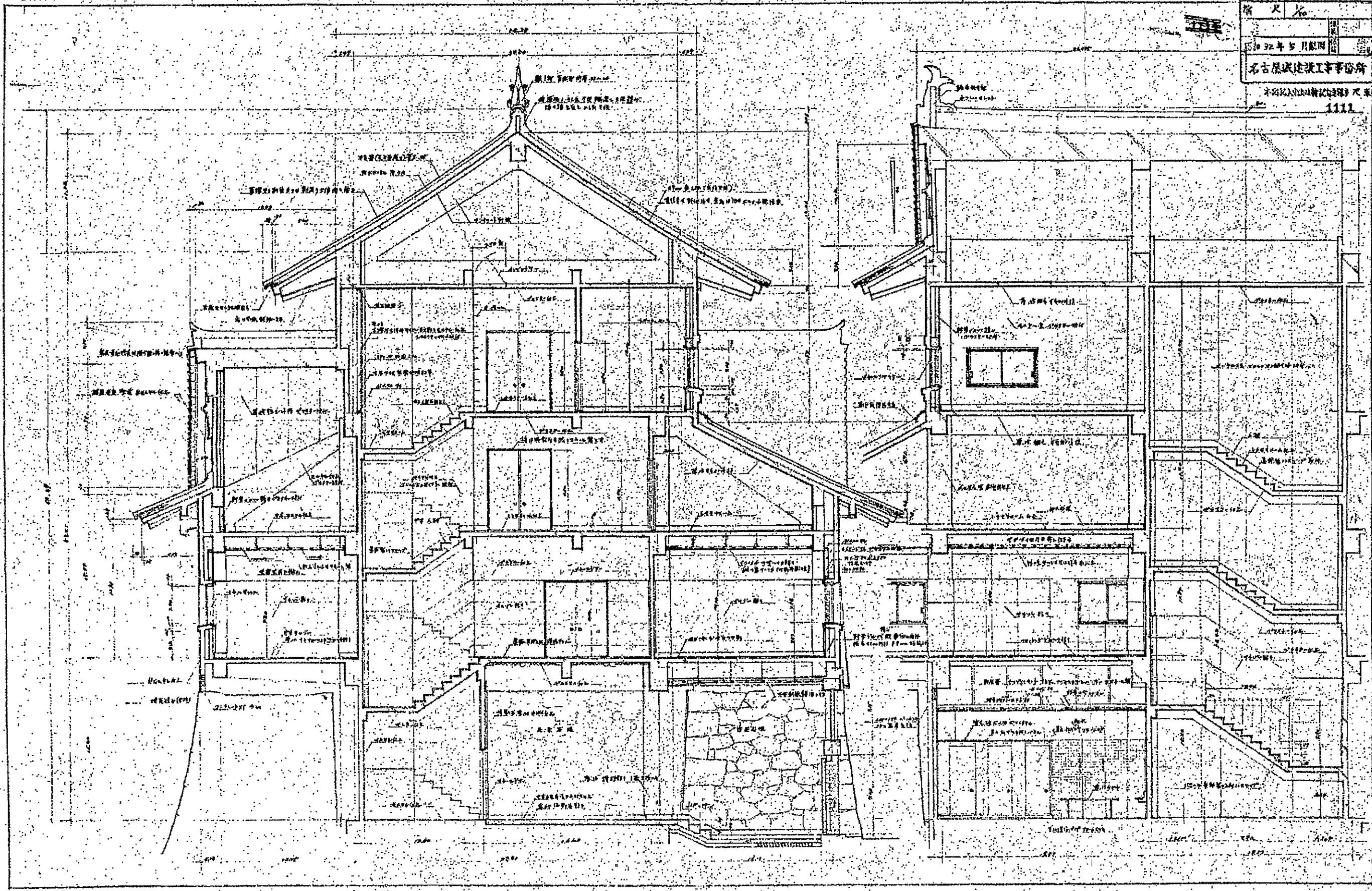
P.22

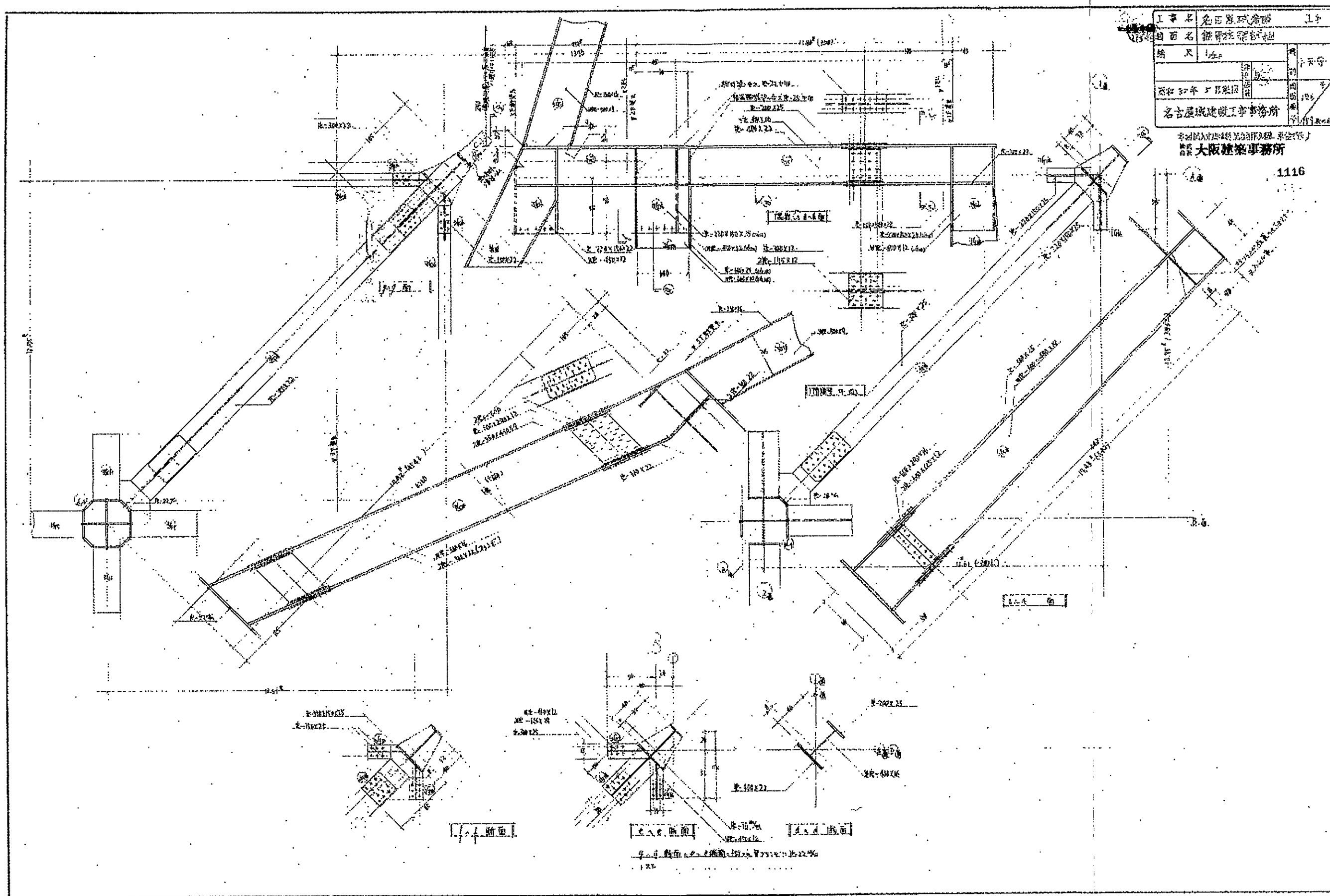
P.23

大泉断面リスト(2)		G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19
階	位置	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式	断面・中央式
R階	断面										
	B x D										
	鉄骨上段										
	鉄骨下段										
	WPL										
3階	断面										
	B x D										
	鉄骨上段										
	鉄骨下段										
	WPL										
2階	断面										
	B x D										
	鉄骨上段										
	鉄骨下段										
	WPL										
1階	断面										
	B x D										
	鉄骨上段										
	鉄骨下段										
	WPL										

[illegible]

工 事 名	名古屋城遷移	工 号	
図 面 名	設計断面図	図 号	
院 大 名		小 号	
昭和 32 年 5 月 製 図		縮 尺	1/20
名古屋城建設工事事務所		日 付	1957.5.1
本図は設計断面図であり、実地調査によるものである。			





工事名	名古屋工場	1116
図面名	建築計画図	
縮尺	1/50	
昭和30年5月28日		
名古屋建設工事事務所		

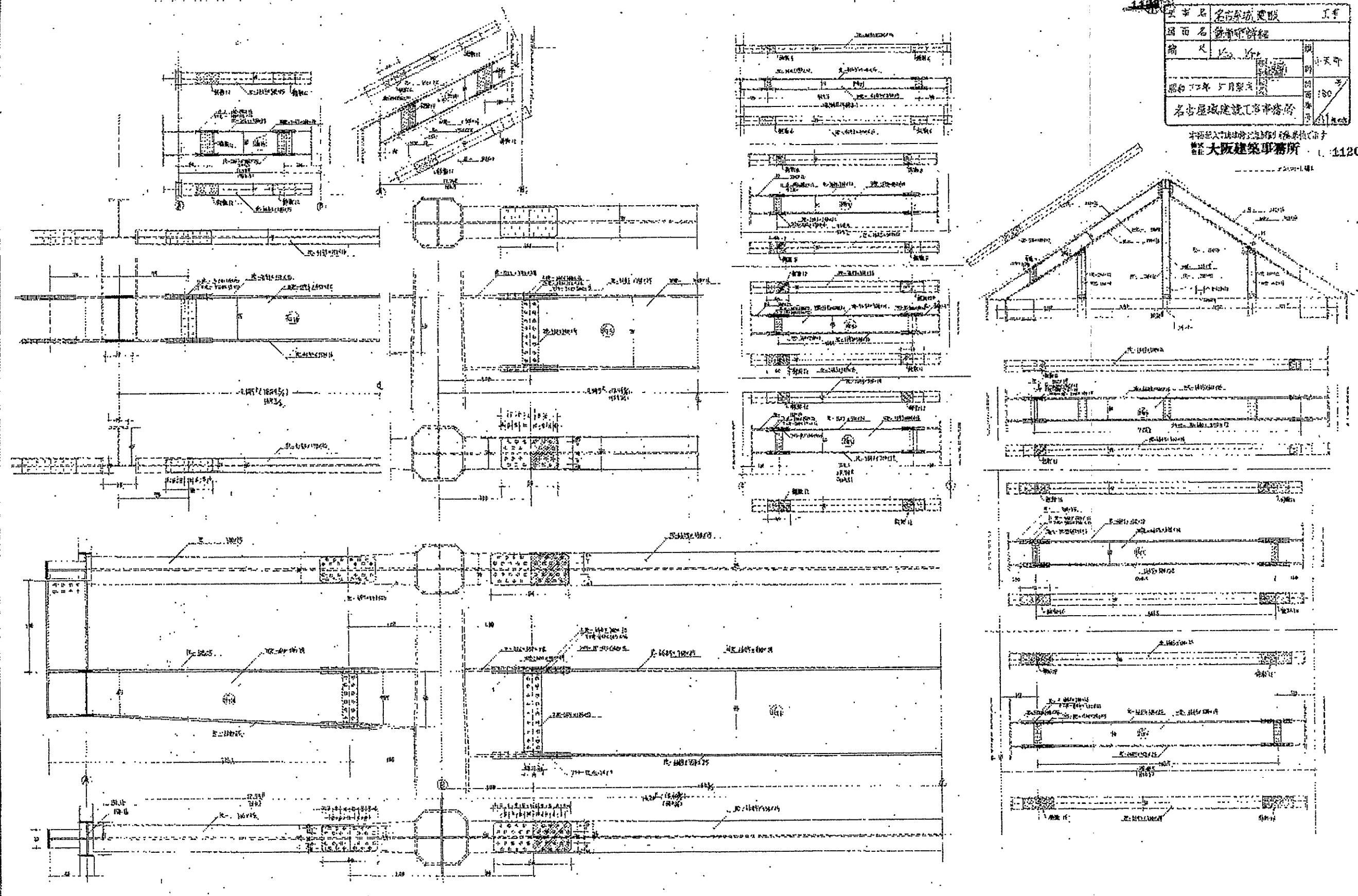
本図は、名古屋工場建築計画図の一部を示す。
 設計 大阪建築事務所

1116

設計 大阪建築事務所 1/50

工事名	名古屋城 東門	工事
図面名	建築設計図	
縮尺	1/50, 1/100	
昭和丁卯年 丁卯月 丁卯日	丁卯年 丁卯月 丁卯日	丁卯年 丁卯月 丁卯日
名古屋城建設工事事務所		

本図は、名古屋城東門の建築設計図を示す。
 設計者 大阪建築事務所 1120



全図の縮尺 1/50, 1/100

3. 既存建物診断結果概要

3-1 既存建物の崩壊形式

【鉛直部材の諸元：(伏図)】 X方向 正加力時 3次診断

——：X方向の壁：Y方向の壁

上段：保有せん断力 下段：F指標 破壊形式

鉛直部材の分類 S：せん断柱 X：(極)脆性柱 □：その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB：曲げ柱 CS：せん断柱 CSS：(極)脆性柱

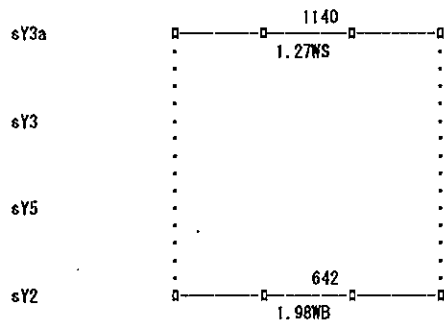
BB：曲げ梁支配型柱 BS：せん断梁支配型柱 CT：柱脚部支配型柱

CWB：曲げそで壁付柱 CWS：せん断そで壁付柱 CWS：(極)脆性そで壁付柱

WB：曲げ壁 WS：せん断壁 WR：回転壁 WT：柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

sY4



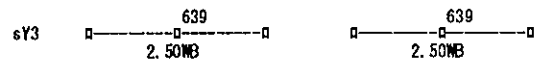
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

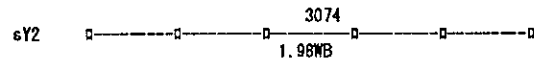
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



sY5



sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a

sY3 476 880 2856 874 468
S □ □ □ □ S
2.66CS 3.50CB 1.56WB 3.50CB 2.49CS

sY5

sY2 470 880 2767 874 467
S □ □ □ □ S
2.52CS 3.50CB 1.98WB 3.50CB 2.49CS

sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<BI 階> SRC

sY4

sY3a

sY3 1003 998 2139
□ S □ □ □
3.50CB 2.99CS 2.50WB

sY5

sY2 5485
□ □ □ □ □
1.98WB

sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

【鉛直部材の諸元：(軸組)】 X方向 正加力時 3次診断

////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'/'を表示)

CB: 曲げ柱

CS: せん断柱

CSS: (極)脆性柱

BB: 曲げ梁支配型柱

BS: せん断梁支配型柱

CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱

CWS: せん断そで壁付柱

CWSS: (極)脆性そで壁付柱

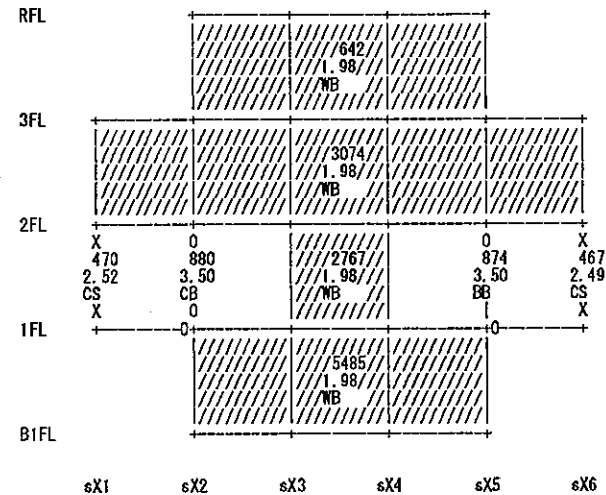
WB: 曲げ壁

WS: せん断壁

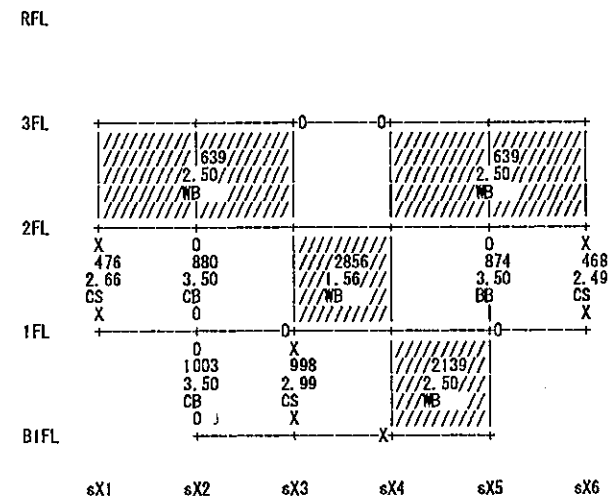
WR: 回転壁

WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

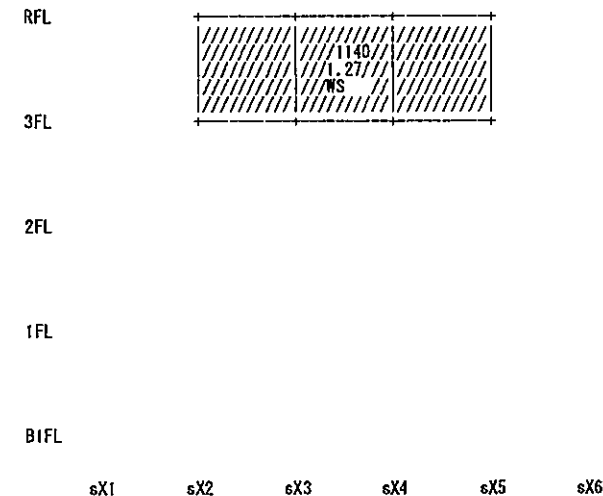
<εY2 フレーム>



<εY3 フレーム>



<εY3a7フレーム>



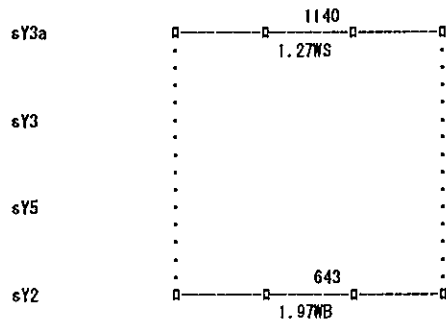
【鉛直部材の諸元：(伏図)】 X方向 負加力時 3次診断

— : X方向の壁 : Y方向の壁
上段：保有せん断力 下段：F指標、破壊形式
鉛直部材の分類 S：せん断柱 X：(極)脆性柱 □：その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'※'を表示)
CB：曲げ柱 CS：せん断柱 CSS：(極)脆性柱
BB：曲げ梁支配型柱 BS：せん断梁支配型柱 CT：柱脚部支配型柱
CWB：曲げそで壁付柱 CWS：せん断そで壁付柱 CWS※：(極)脆性そで壁付柱
WB：曲げ壁 WS：せん断壁 WR：回転壁 WT：柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

sY4



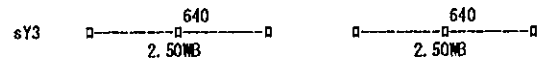
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

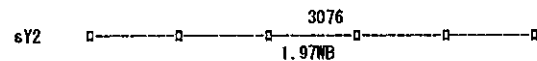
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



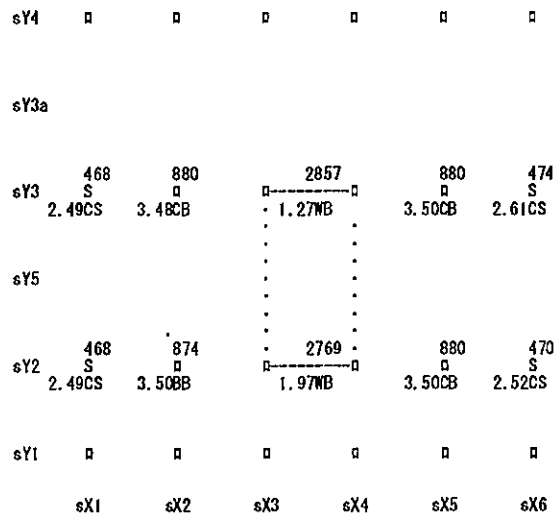
sY5



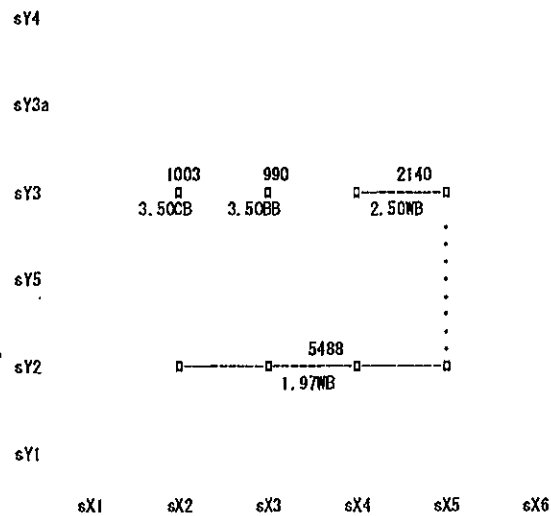
sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC



<BI 階> SRC



【鉛直部材の諸元: (軸組)】 X方向 負加力時 3次診断

////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'※'を表示)

CB: 曲げ柱

CS: せん断柱

CSS: (極)脆性柱

BB: 曲げ梁支配型柱

BS: せん断梁支配型柱

CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱

CWS: せん断そで壁付柱

CWSS: (極)脆性そで壁付柱

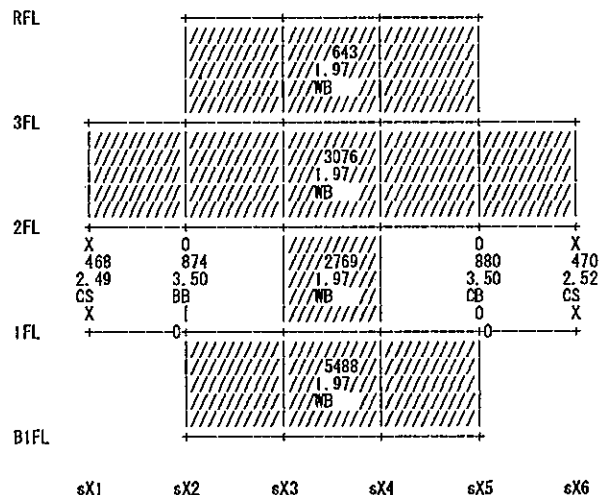
WB: 曲げ壁

WS: せん断壁

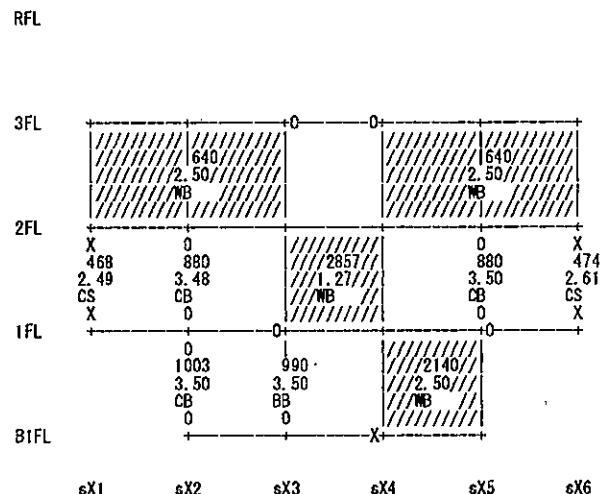
WR: 回転壁

WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

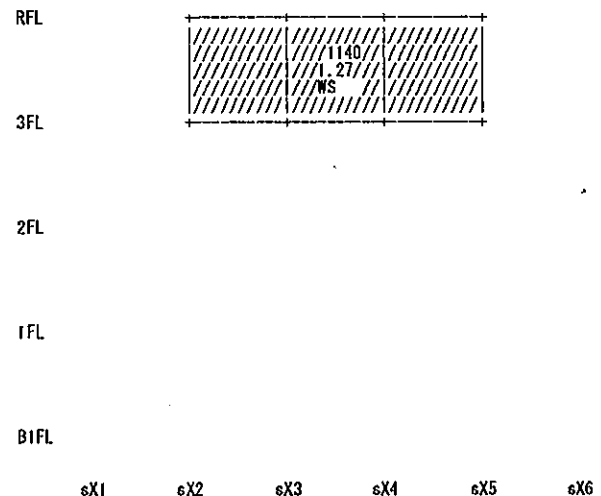
<εY2 フレーム>



<εY3 フレーム>



<εY3a7フレーム>



【鉛直部材の諸元: (伏図)】 Y方向 正加力時 3次診断

....: X方向の壁 ---: Y方向の壁

上段: 保有せん断力 下段: F指標 破壊形式

鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱

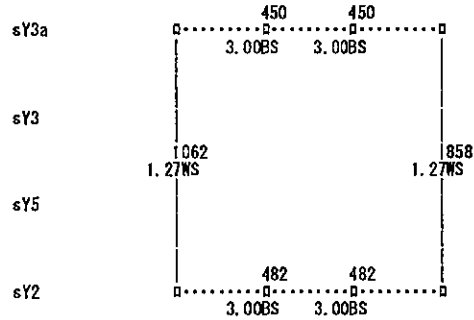
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱

CNB: 曲げそで壁付柱 CNS: せん断そで壁付柱 CNSS: (極)脆性そで壁付柱

WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

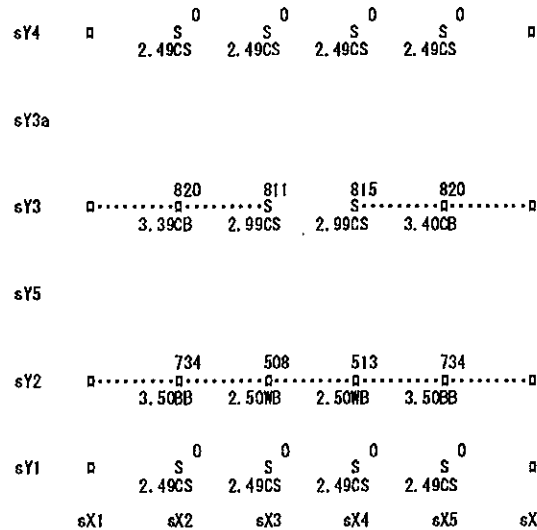
sY4



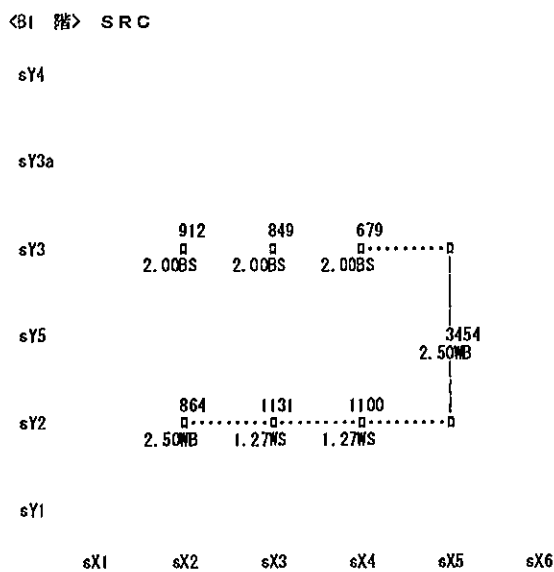
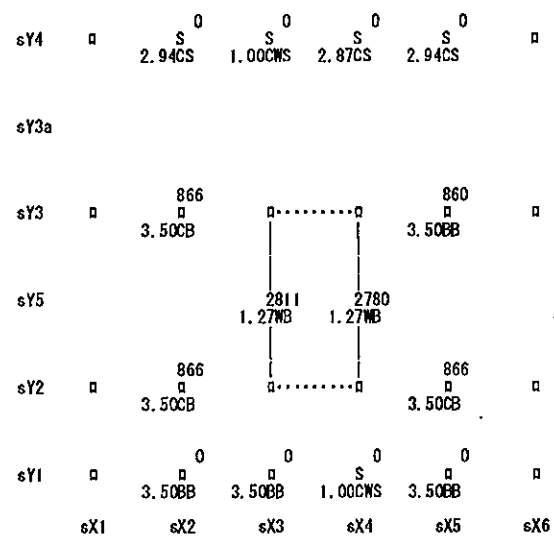
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<2 階> SRC



＜1 階＞ SRC



【鉛直部材の諸元：(軸組)】 Y方向 正加力時 3次診断

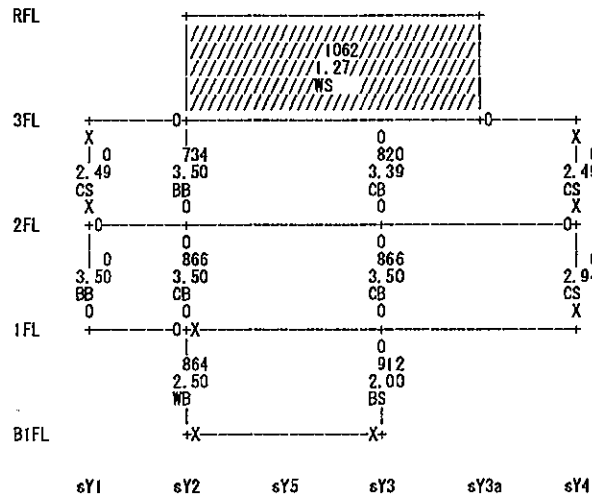
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

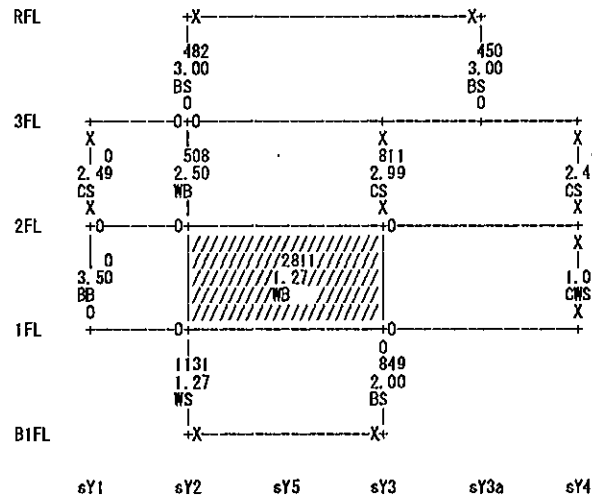
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS*: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

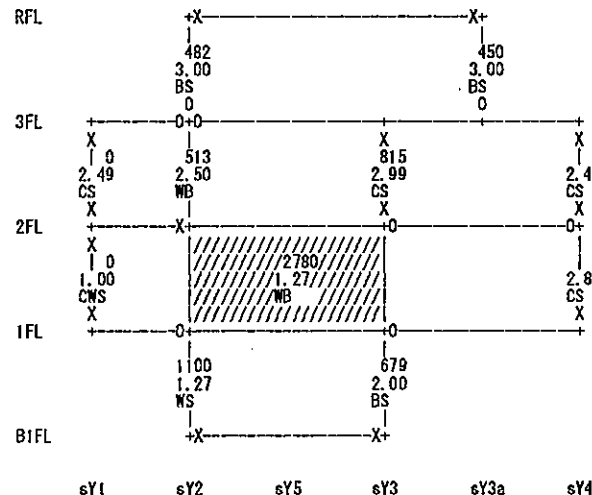
<sX2 フレーム>



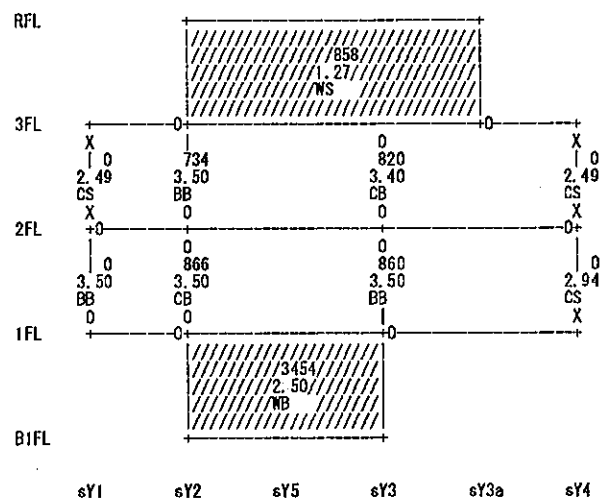
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<sX5 フレーム>



【鉛直部材の諸元: (伏図)】 Y方向 負加力時 3次診断

....: X方向の壁 一一: Y方向の壁

上段: 保有せん断力 下段: F指標 破壊形式

鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に`\*`を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱

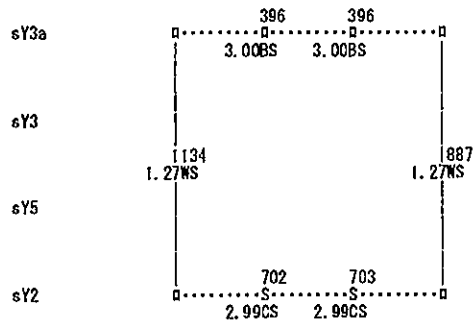
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS*: (極)脆性そで壁付柱

WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

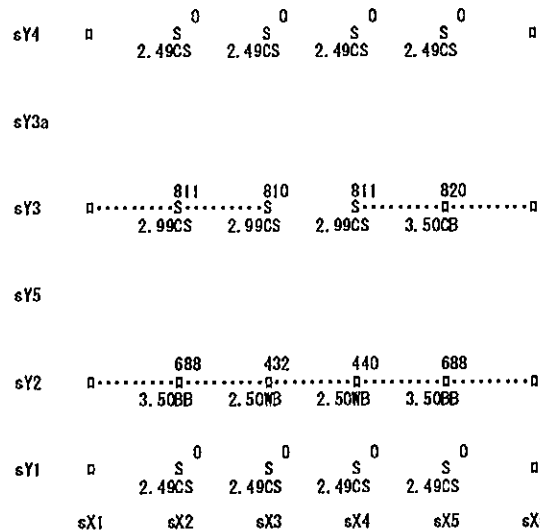
sY4



sY1

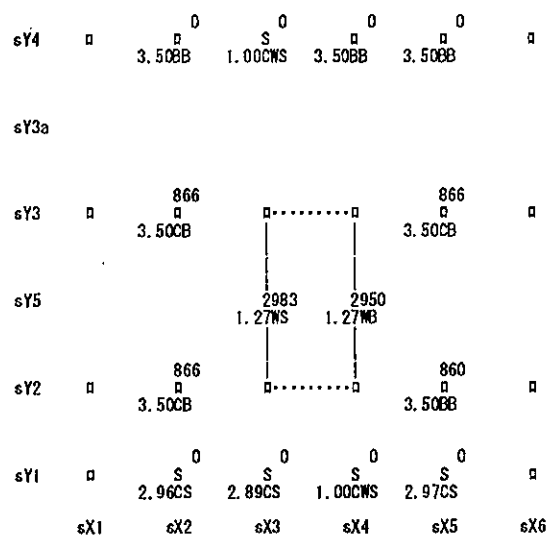
sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<2 階> SRC

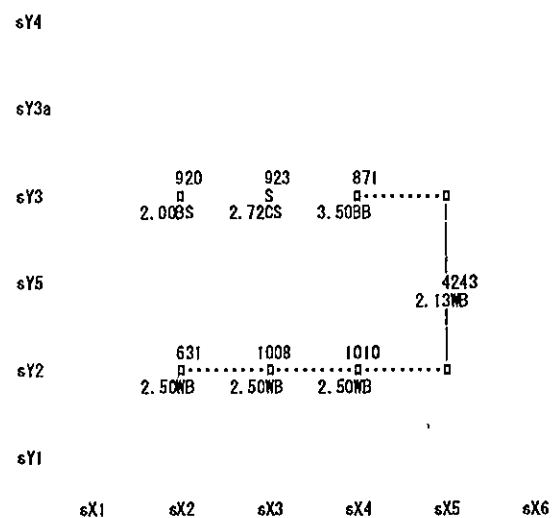


sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC



<BI 階> SRC



【鉛直部材の諸元: (軸組)】 Y方向 負加力時 3次診断

////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)

CB: 曲げ柱

CS: せん断柱

CSS: (極)脆性柱

BB: 曲げ梁支配型柱

BS: せん断梁支配型柱

CT: 柱脚部支配型柱

CNB: 曲げそで壁付柱

CWS: せん断そで壁付柱

CWSS: (極)脆性そで壁付柱

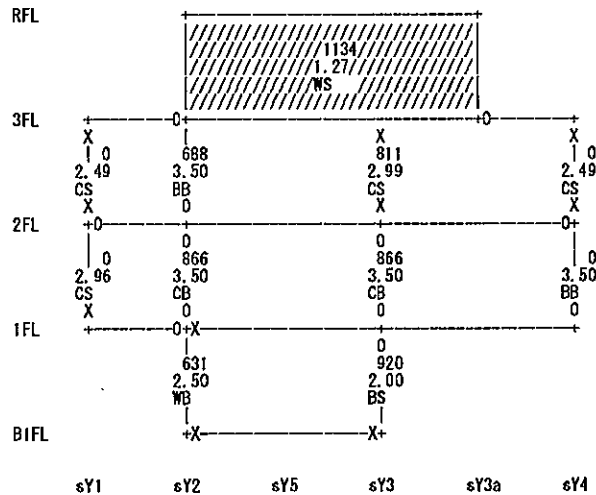
WB: 曲げ壁

WS: せん断壁

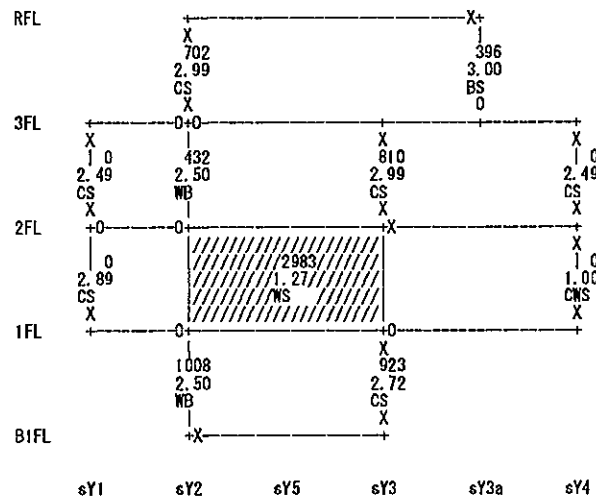
WR: 回転壁

WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

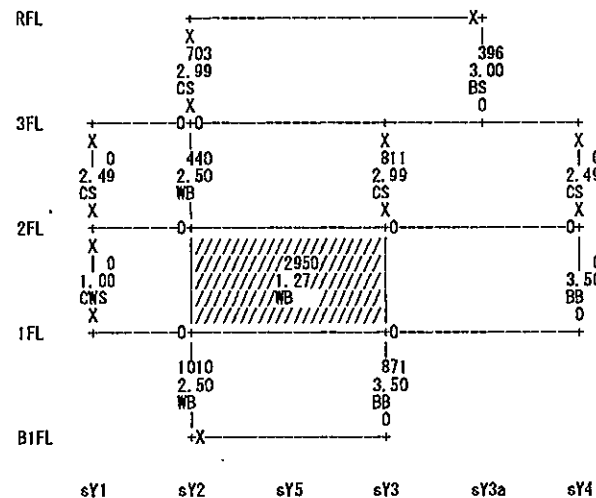
<sX2 フレーム>



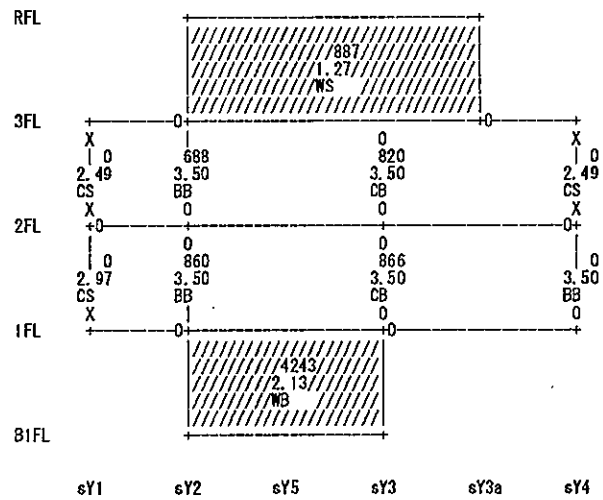
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<X5 フレーム>



3－2 既存建物診断結果

耐震診断結果（現 状）

第3次診断計算結果（現状）

X方向

第3次診断										
方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
X L→R	3	0.368	1.00	0.970	0.29	0.35	無	無	NG	(8)式
	2	0.637	1.00	0.970	0.37	0.61	無	無	OK	(8)式
	1	0.951	0.80	0.970	0.50	0.71	無	無	OK	(8)式
	B1	0.787	0.76	0.970	0.35	0.58	無	無	NG	(8)式
X L←R	3	0.368	1.00	0.970	0.29	0.35	無	無	NG	(8)式
	2	0.637	1.00	0.970	0.37	0.61	無	無	OK	(8)式
	1	0.854	0.80	0.970	0.37	0.63	無	無	OK	(8)式
	B1	0.786	0.76	0.970	0.35	0.58	無	無	NG	(8)式

$$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$$

Is:構造耐震指標 Eo:保有性能基本指標SD:形状指標 T:経年指標 CT:累積強度指標

$$I_{s0} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.6$$

Iso:構造耐震判定指標

Es (耐震性能基本指標) = 0.60
 Z (地域指標) = 1.00
 G (地盤指標) = 1.00
 U (用途指標) = 1.00

CT・SDの判定値

$$\text{SRC造} : 0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$$

第3次診断計算結果（現状）

Y方向

第3次診断										
方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
Y L→R	3	0.993	1.00	0.970	0.30	0.96	無	無	OK	(8)式
	2	1.239	1.00	0.970	0.49	1.20	無	無	OK	(8)式
	1	0.685	0.97	0.970	0.53	0.65	無	無	OK	(8)式
	B1	0.664	0.78	0.970	0.25	0.50	無	無	NG	(7)式
Y L←R	3	1.069	1.00	0.970	0.35	1.03	無	無	OK	(7)式
	2	1.184	1.00	0.970	0.47	1.14	無	無	OK	(8)式
	1	0.710	0.97	0.970	0.55	0.68	無	無	OK	(8)式
	B1	0.924	0.78	0.970	0.36	0.69	無	無	OK	(8)式
Is=Eo*SD*T Is:構造耐震指標 Eo:保有性能基本指標SD:形状指標 T:経年指標 CT:累積強度指標 Iso=Es*Z*G*U = 0.6 Iso:構造耐震判定指標 Es(耐震性能基本指標) =0.60 Z(地域指標) =1.00 G(地盤指標) =1.00 U(用途指標) =1.00 CT・SDの判定値 SRC造:0.25*Z*G*U=0.25*1.0*1.0*1.0=0.25										

【耐震性能診断表】 (最大1sの場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：					
方向： X方向 正加力			診断者：関大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08					
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$									
階	C	F	破壊形式			E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.526	1.27	WB, WS			0.368	1.00	0.970	0.35	0.29	
2 SRC	0.533	1.70	WB			0.637	1.00	0.970	0.61	0.37	
1 SRC	0.531 0.248	1.45 3.50	CS, WB CB, BB			0.977	0.77	0.970	0.73	0.16	
B1 SRC	0.463	1.70	CB, CS, WB			0.787	0.76	0.970	0.58	0.35	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】 (最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：			
方向： X方向 負加力		診断者：㈱大建設計名古屋事務所				診断年月日： 2010-08			
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破壊形式	E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.526	1.27	WB,WS	0.368	1.00	0.970	0.35	0.29	
2 SRC	0.534	1.70	WB	0.637	1.00	0.970	0.61	0.37	
1 SRC	0.531 0.249	1.27 3.25	CS,WB CB,BB	0.886	0.77	0.970	0.66	0.16	
BI SRC	0.463	1.70	CB,BB,WB	0.786	0.76	0.970	0.58	0.35	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CBW: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CBW: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】 (最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（現状）					建設年月日：					
方向： Y方向 正加力			診断者： ㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60$ * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60								
階	C	F	破 壊 形 式		E _o	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.567 0.550	1.27 3.00	WS BS		0.993	1.00	0.970	0.96	0.30	
2 SRC	0.705	2.50	CB, CS, BB, WB		1.239	1.00	0.970	1.20	0.49	
1 SRC	0.396 0.245	1.27 3.50	CS, WB CB, BB		0.836	0.99	0.970	0.80	0.20	
BI SRC	0.107 0.325	1.27 2.00	WS BS, WB		0.664	0.78	0.970	0.50	0.25	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】 (CT・SD及びI₆₀を満たす最大I₆の場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：				
方向： Y方向 負加力			診断者：㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{60} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破 壊 形 式		E ₀	SD	T	I ₆	CT・SD	判定
3 SRC	0.596 0.649	1.27 2.75	WS CS,BS		1.069	1.00	0.970	1.03	0.35	
2 SRC	0.674	2.50	CB, CS, BB, WB		1.184	1.00	0.970	1.14	0.47	
1 SRC	0.665	1.27	CB, CS, BB, WB, WS		0.710	0.99	0.970	0.68	0.55	
BI SRC	0.462	2.00	CS, BB, BS, WB		0.924	0.78	0.970	0.69	0.36	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【診断結果比較】 X方向 (CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is
3	SRC															
2	SRC									0.61	0.37	1.03	0.61	0.37	1.03	
1	SRC									0.71	0.50	1.18	0.63	0.37	1.06	
B1	SRC															

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充腹], 0.25ZGU[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 X方向 (最大Isの場合)

		1次診断		2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80		0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0
3	SRC									0.35	0.29	0.59*	0.35	0.29	0.59*
2	SRC									0.61	0.37	1.03	0.61	0.37	1.03
1	SRC									0.73	0.16*	1.21	0.66	0.16*	1.10
B1	SRC									0.58	0.35	0.96*	0.58	0.35	0.96*

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3 [RC造], 0.28ZGU [SRC造非充腹], 0.25ZGU [SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25 [RC造], 1.0 [SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 Y方向 (CT・SD及びI_sを満たす最大I_sの場合)

		1次診断		2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
I _{so}		0.80		0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	I _s	I _s /I _{so}	I _s	CT・SD	I _s /I _{so}	I _s	CT・SD	I _s /I _{so}	I _s	CT・SD	I _s /I _{so}	I _s	CT・SD	I _s /I _{so}
3	SRC									0.96	0.30	1.60	1.03	0.35	1.73
2	SRC									1.20	0.49	2.00	1.14	0.47	1.91
1	SRC									0.65	0.53	1.09	0.68	0.55	1.13
B1	SRC												0.69	0.36	1.16

※ NGの場合、 $I_s/I_{so} < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充腹], 0.25ZGU[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 I_s/I_{so} の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

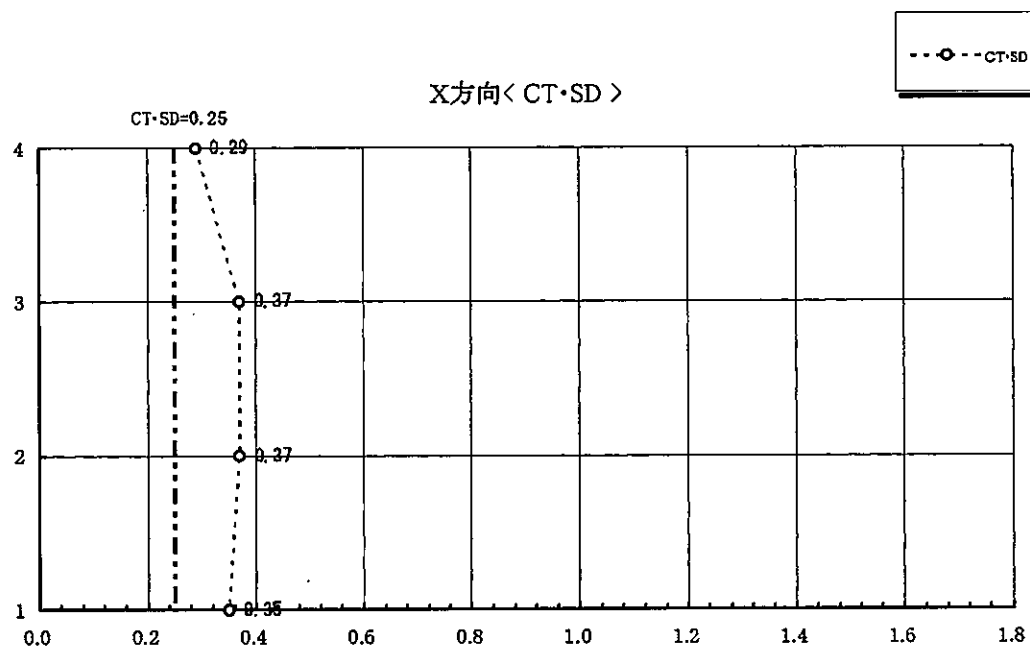
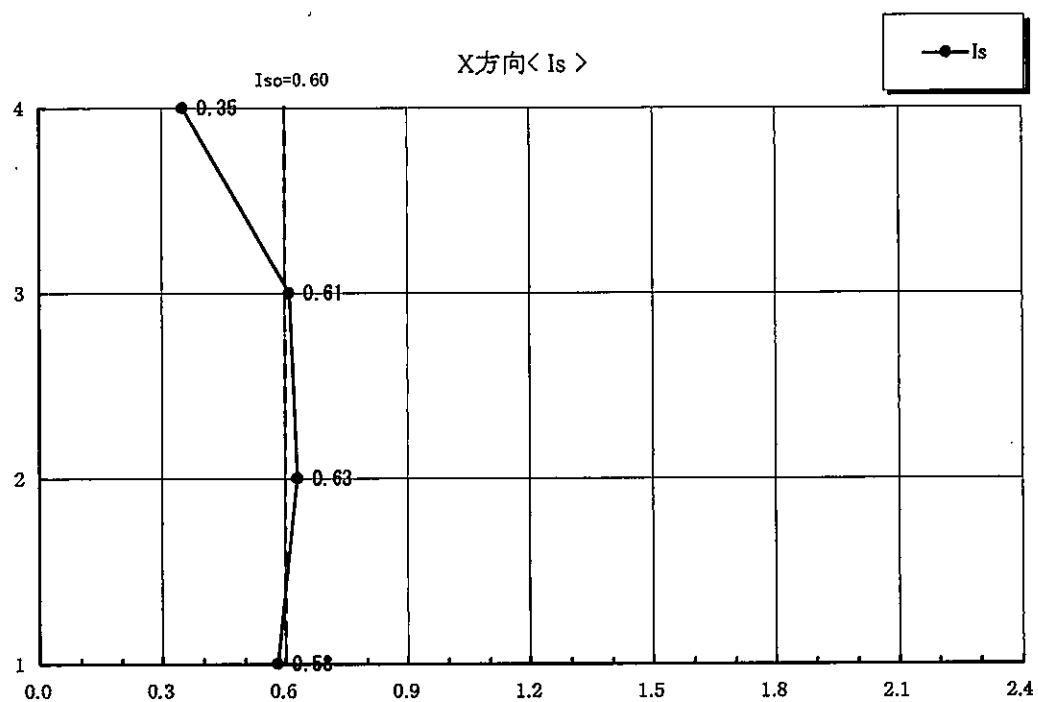
【診断結果比較】 Y方向 (最大Isの場合)

		1次診断		2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80		0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0
3	SRC									0.96	0.30	1.60	1.03	0.35	1.73
2	SRC									1.20	0.49	2.00	1.14	0.47	1.91
1	SRC									0.80	0.20*	1.33	0.81	0.20*	1.36
B1	SRC									0.50	0.25	0.83*	0.69	0.36	1.16

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3 [RC造], 0.28ZGU [SRC造非充腹], 0.25ZGU [SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25 [RC造], 1.0 [SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →

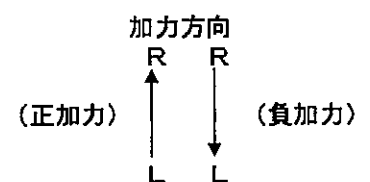
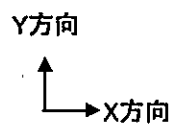
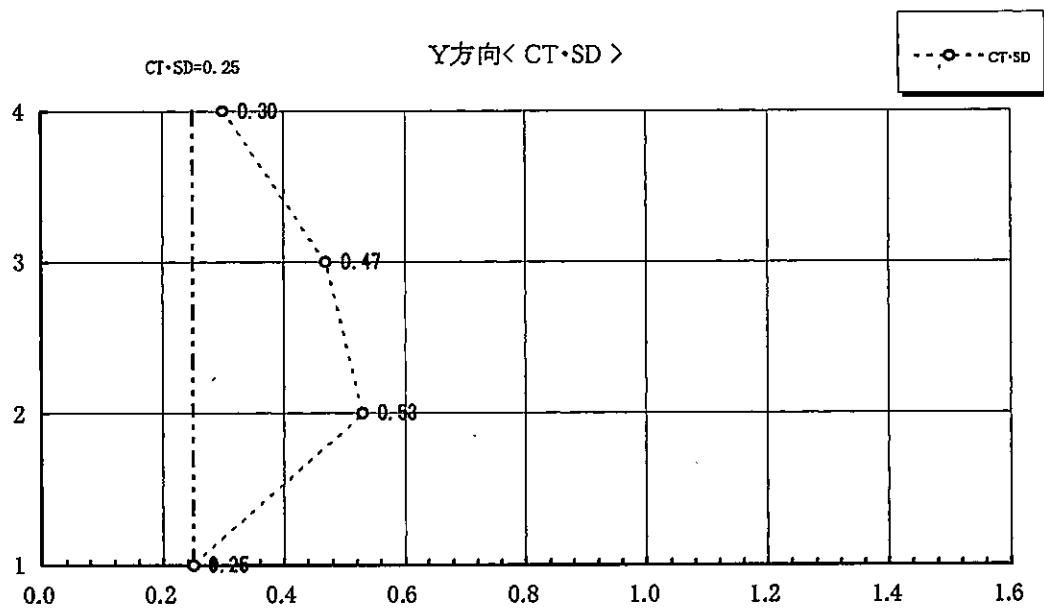
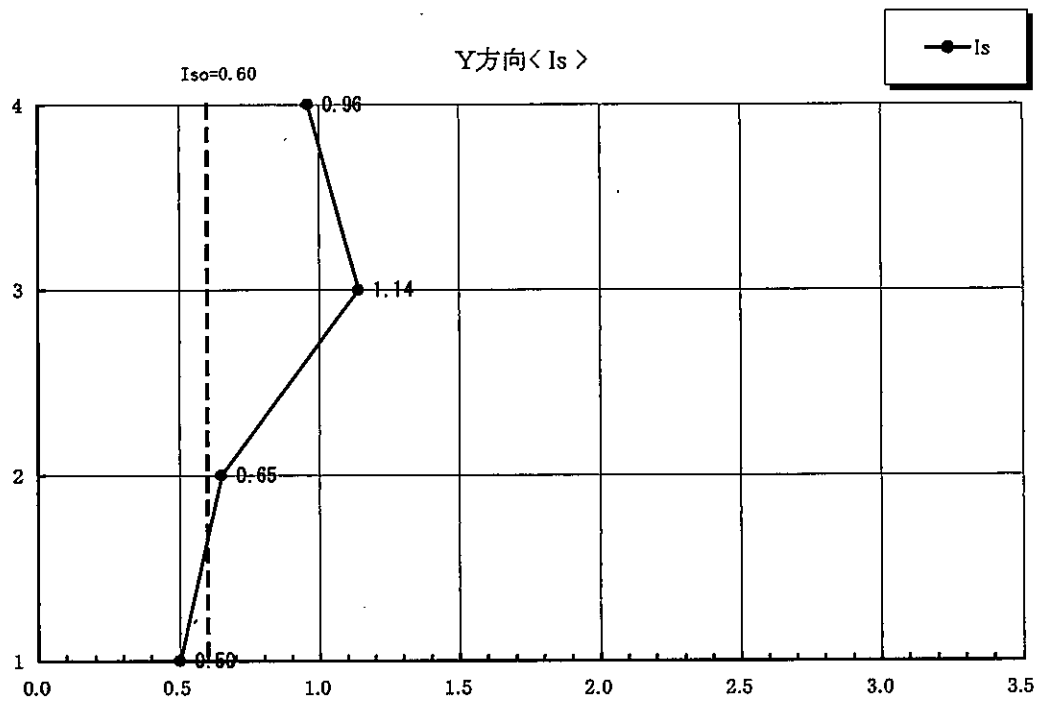
建物

加力方向

L → R (正加力)

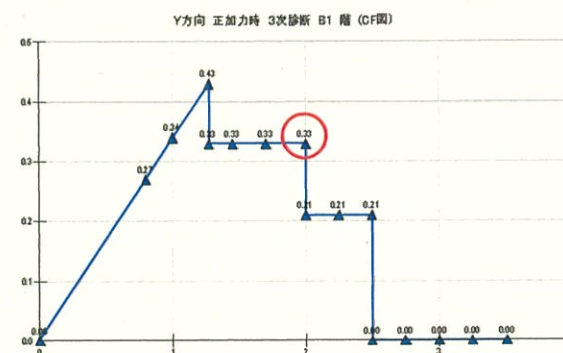
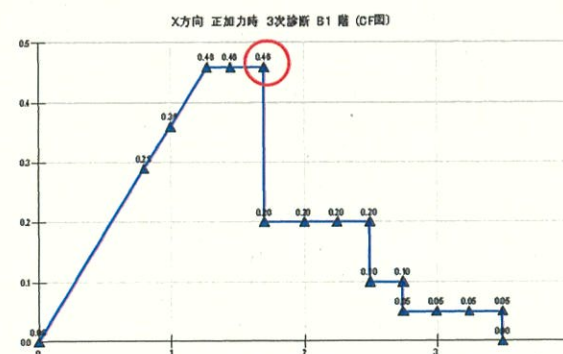
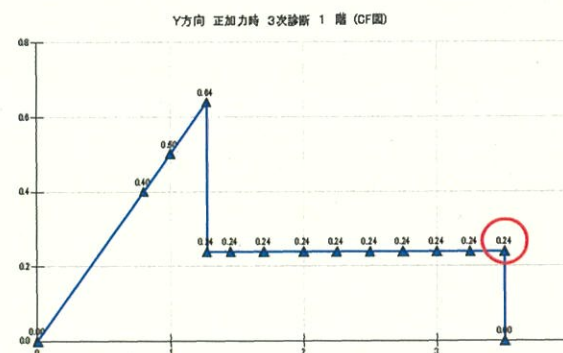
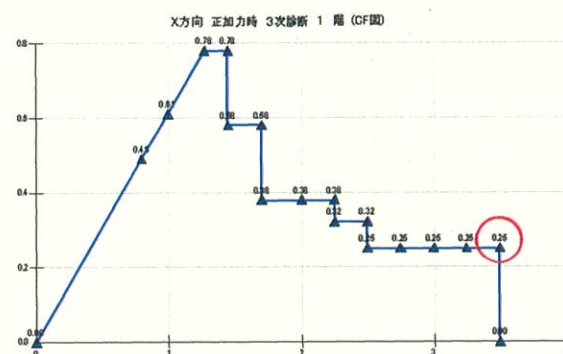
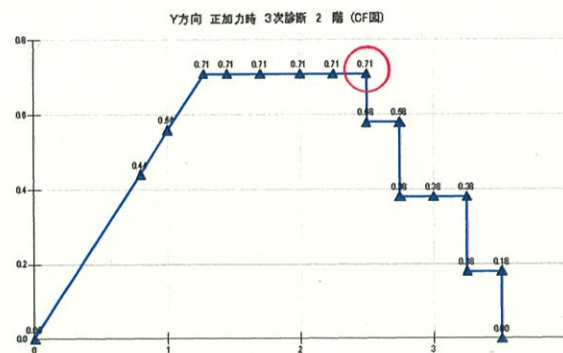
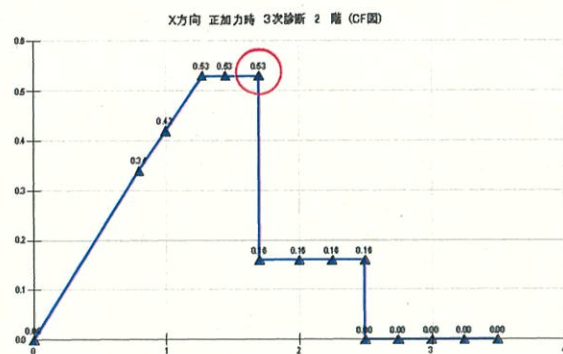
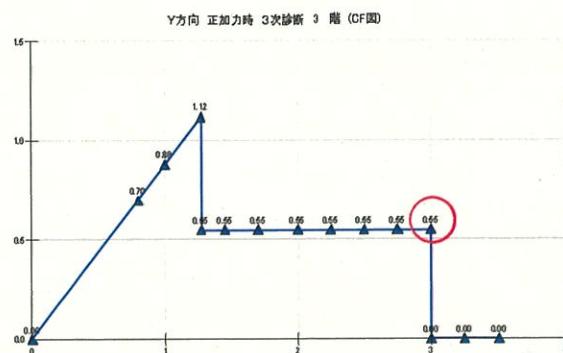
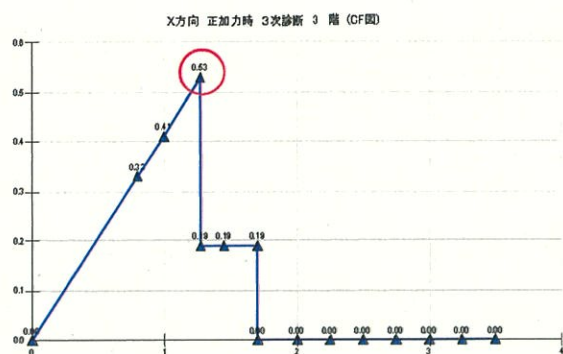
L ← R (負加力)

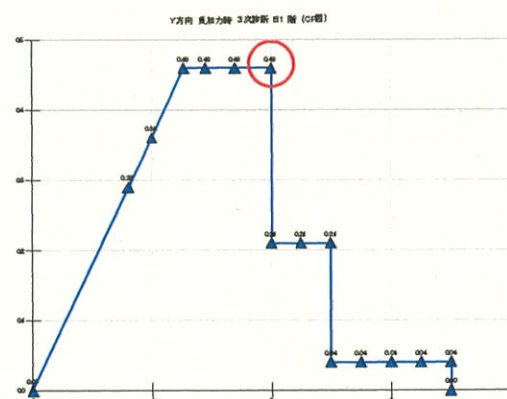
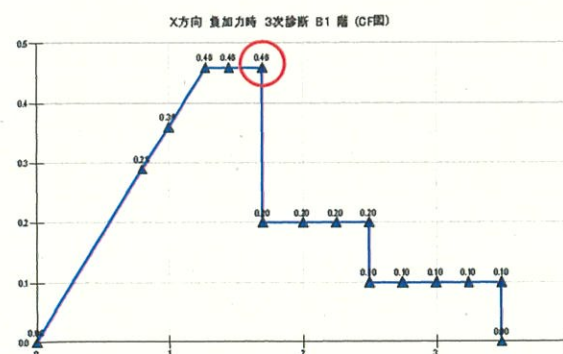
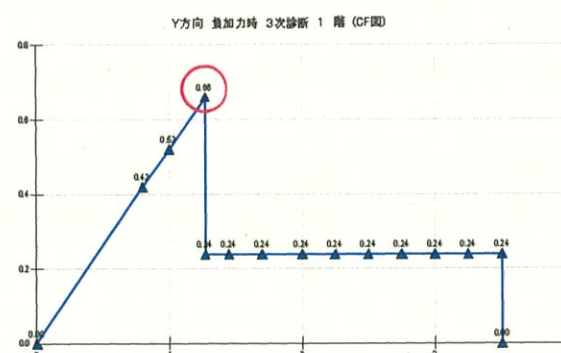
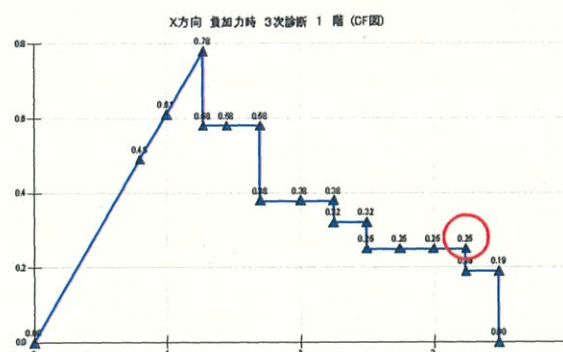
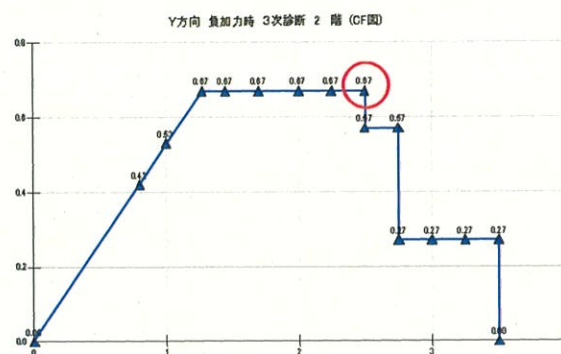
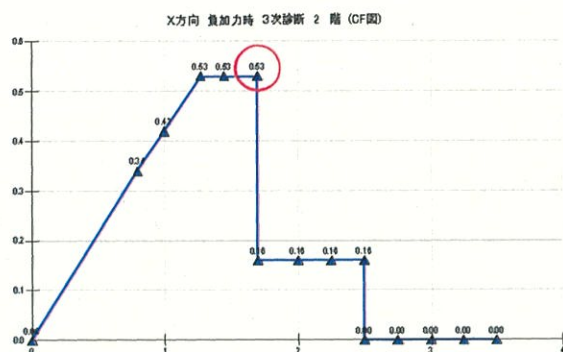
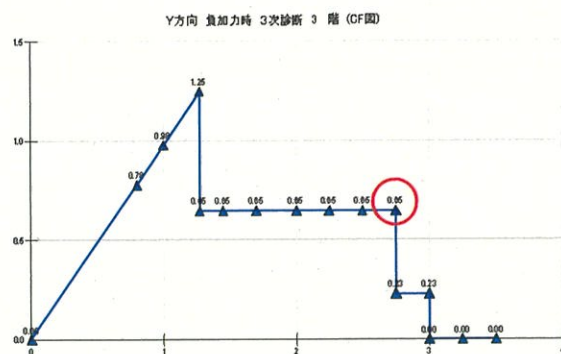
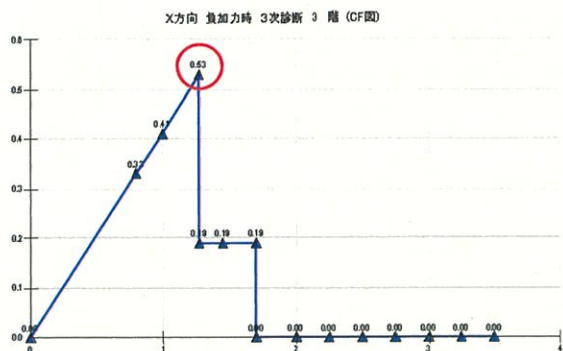
(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



3-3 既存建物のC-F関係図

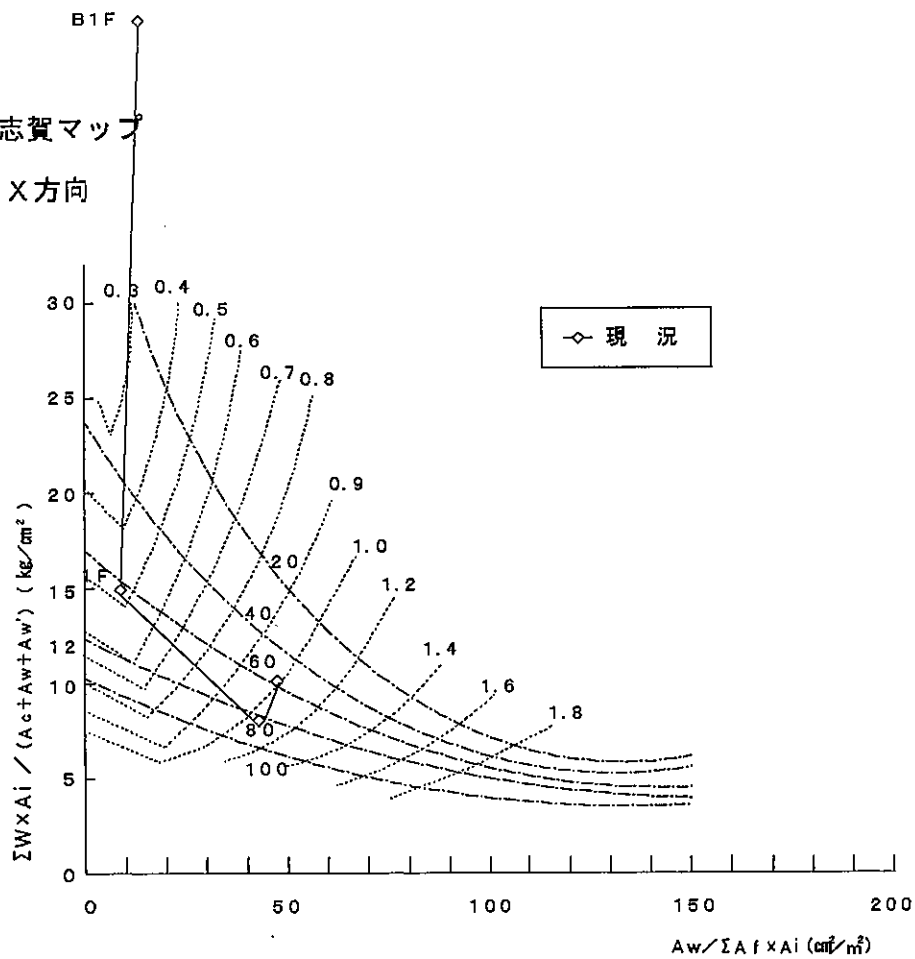
<現状>



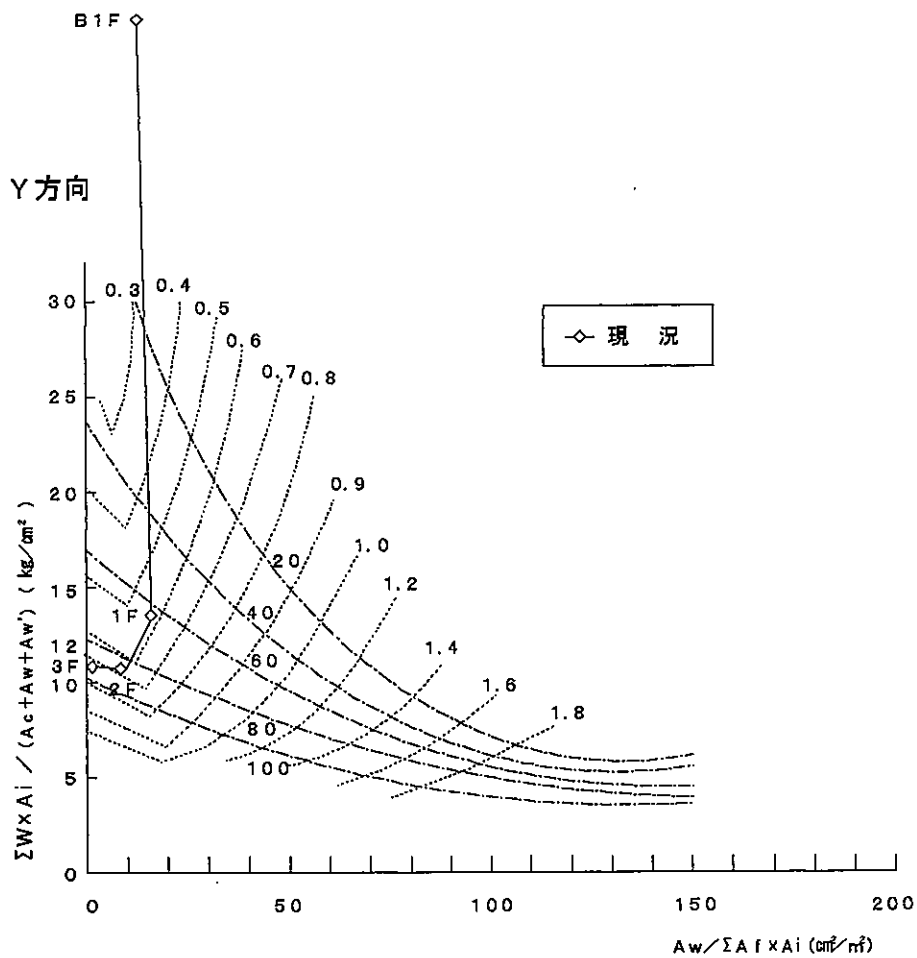


3-4 志賀マップ

X方向



Y方向



小天守閣

壁・柱量

階		X方向										Y方向				
		ΣW_i (kN)	ΣA_i (m ²)	A_i	$\Sigma A_i \times A_i$ (m ⁴)	$\Sigma W_i \times A_i$ ($\times 10^3$ kg)	A_w ($\times 10^2$ cm ²)	A_o ($\times 10^2$ cm ²)	A_w' ($\times 10^2$ cm ²)	$\frac{A_w}{\Sigma A_i \cdot A_i}$ (cm ² /m ⁴)	$\frac{\Sigma W_i \times A_i}{A_o + A_w + A_w'}$ (kg/cm ²)	A_w ($\times 10^2$ cm ²)	A_o ($\times 10^2$ cm ²)	A_w' ($\times 10^2$ cm ²)	$\frac{A_w}{\Sigma A_i + A_i}$ (cm ² /m ²)	$\frac{\Sigma W_i \times A_i}{A_o + A_w + A_w'}$ (kg/cm ²)
3階		3396.8	323.3	1.811	585.5	825.9	28.21	33.80	0.00	48.2	10.1	0.97	33.80	23.19	1.7	10.8
2階		8161.2	730.5	1.422	1039.8	1184.2	44.47	102.42	0.00	42.8	8.1	9.17	102.42	3.60	8.8	10.3
1階		14128.3	1441.7	1.138	1352.1	1711.3	12.84	102.42	0.00	9.3	14.9	21.17	102.42	1.90	15.7	13.6
B1階		20784.7	1547.4	1.000	1547.4	2121.1	23.76	5.12	0.00	15.4	73.4	23.25	5.12	0.00	15.0	74.8

3-5 既存建物の所見

耐震診断結果表を、3-2 既存建物診断結果に示す。

以下に本建物の構造的及び耐震上の特徴を記載する。

(1) 構造概要

本建物は、地下1階・地上3階からなり、主体構造は鉄骨鉄筋コンクリート造である。

平面形状は整形であり、架構形式は両方向とも耐震壁付ラーメン架構である。また、外周架構は、地下1階に柱がなく、全周片持ち形式となっている。

コンクリート強度については、前回診断時及び今回診断時にコア供試体による圧縮強度試験を実施し、設計基準強度 (150kg/cm^2) を上回っていることを確認している。

なお、1階柱より上部のコンクリート種別は、コア供試体の骨材の状況、当時の新聞記事から、3種軽量コンクリートを使用していると判断する。

(2) 耐震診断結果

1) 架構

平成9年度に実施した診断は、1次診断のみであるが、今回は3次診断にて、評価した。

(X方向)

3階は曲げ壁とせん断壁で、B1・1・2階は曲げ壁・曲げ梁支配型であり、全体的に、靱性指標は $F=1.27\sim 2.5$ 程度となっている。

耐震壁の破壊形式については、主に曲げ壁、3階一部の壁はせん断壁となっている。

耐震性能を示す I_s 値は、1階および2階は0.6を上回っているが、B1階および3階は0.6を下回っている。

(Y方向)

3階はせん断壁とせん断梁支配型、B1階・1・2階は、曲げ壁・曲げ梁支配型であり、全体的に、靱性指標は $F=1.45\sim 3.00$ 程度となっている。

耐震壁の破壊形式については、曲げ壁及びせん断壁となっている。

耐震性能を示す I_s 値は、1階～3階は0.6を上回っているが、B1階は0.6を下回っている。

以上より、X方向3階及びY方向B1階で I_s 値が0.6を下回っているため、当該部分での補強が必要であると判断される。

なお、平成9年度に実施した1次診断では、2・3階は $I_s > I_{so}$ ($=1.0$) であるが、B1・1階において $I_s < I_{so}$ となっている。

2) 跳ね出し部

跳ね出し部については、1階～3階の跳ね出し部分の梁の鉛直方向に対する検討の結果、長期荷重に対しては、問題ないことを確認した。地震時における許容鉛直震度は0.76程度である。

片持ちスラブについては、鉛直方向に対する検討の結果、長期荷重に対しては問題ないことを確認した。地震時における許容鉛直震度は0.68程度である。

3) ケーソン基礎

基礎のケーソンについては、負担している重量は地盤の鉛直許容支持力以下であることを確認した。また、地震時水平力に対しても、安全であることを確認した。

改修の実施設計にあたり、石垣部を含め、水平力に対する地盤特性、地震時の液化化等に対する詳細な地盤調査が必要である。

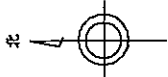
4) 屋根瓦

屋根は、全層に渡って本瓦葺きとなっている。施工方法については、当時の図面及び写真から、漆喰の上に三枚重ねとし、重量を持たせる仕組みとなっている。

なお、一定のピッチで横桟代わりのワイヤーを入れて、所々番線固定を行っているように伺えるが、今回の調査では詳細は不明である。改修に際しては、現状の固定方法や腐食具合を調査し、地震時の落下の危険性を確認する必要がある。

4. 補強計画

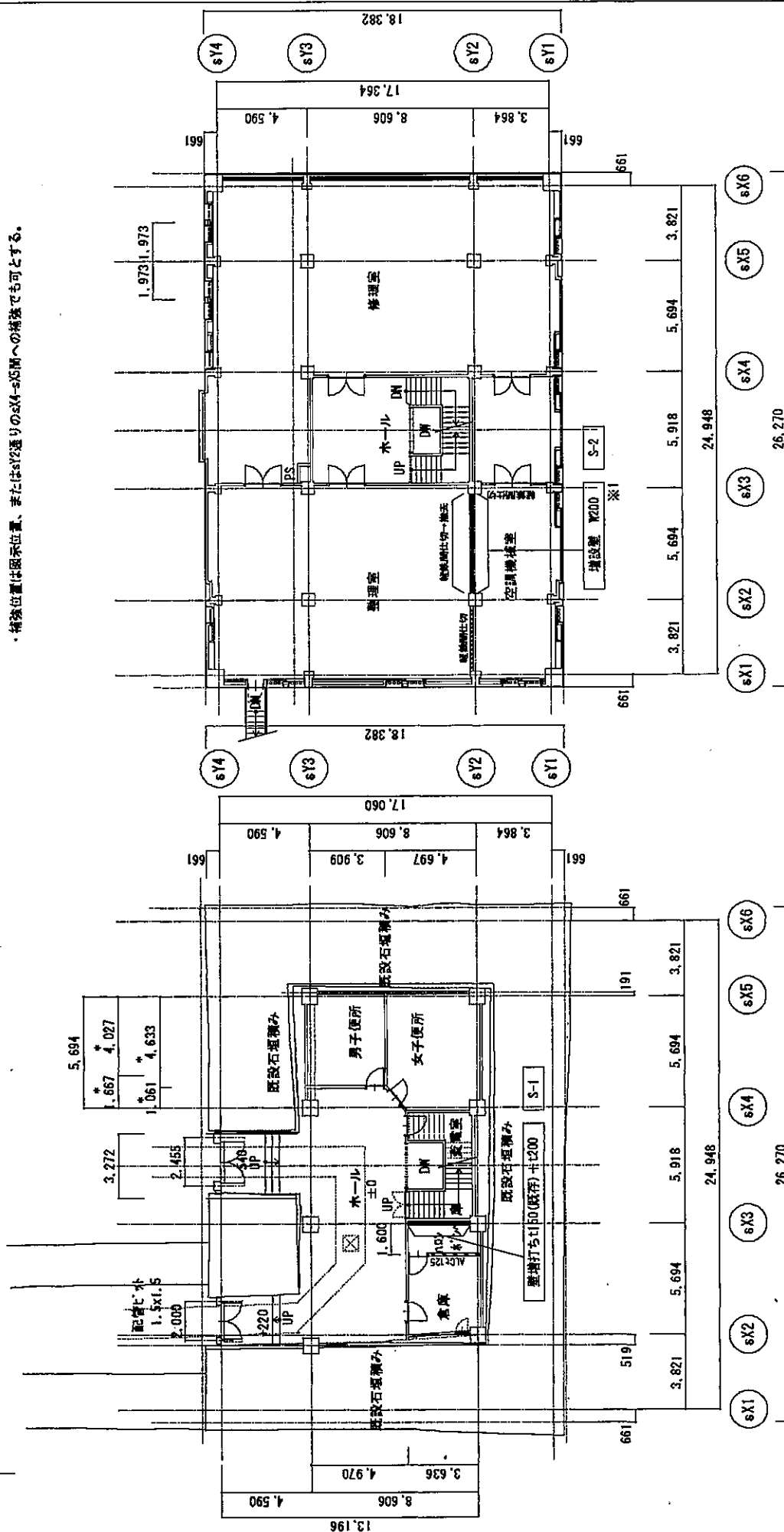
4-1 補強計画図



※1) 増設室について

- ・有開口増設室 (無体開口寸法 $L \times W = 1600 \times 2100$ まで) の増強でも可とする。
- ・増強位置は図示位置、またはsY2通りのsY4-sY5間への増強でも可とする。

補強図
($I_{50} = 0.6$)

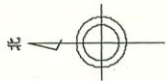


小矢守閣

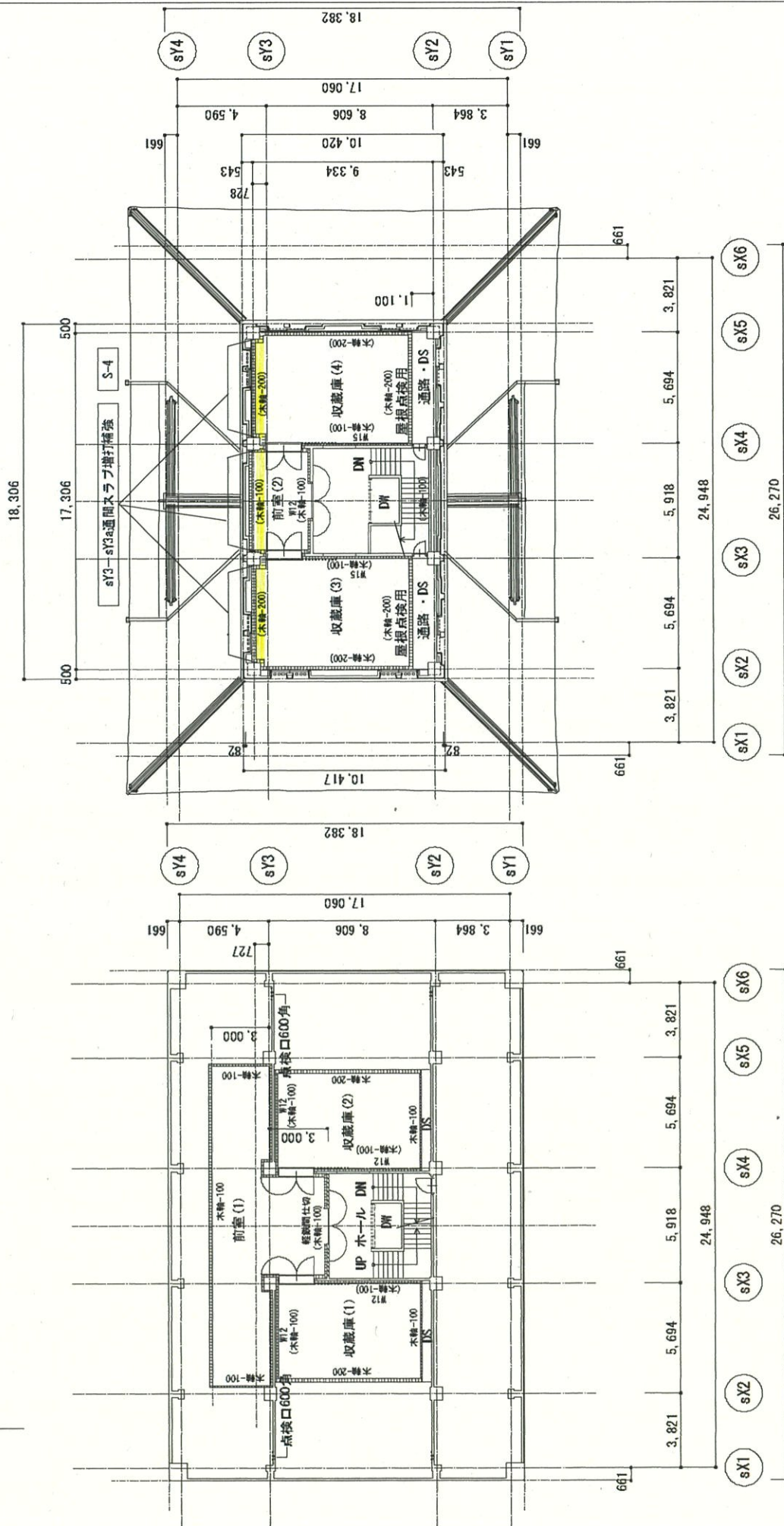
B1階 平面図 1/200

小矢守閣

1階 平面図 1/200



補強図
(1/50=0.6)



小天守閣

3階 平面図 1/200

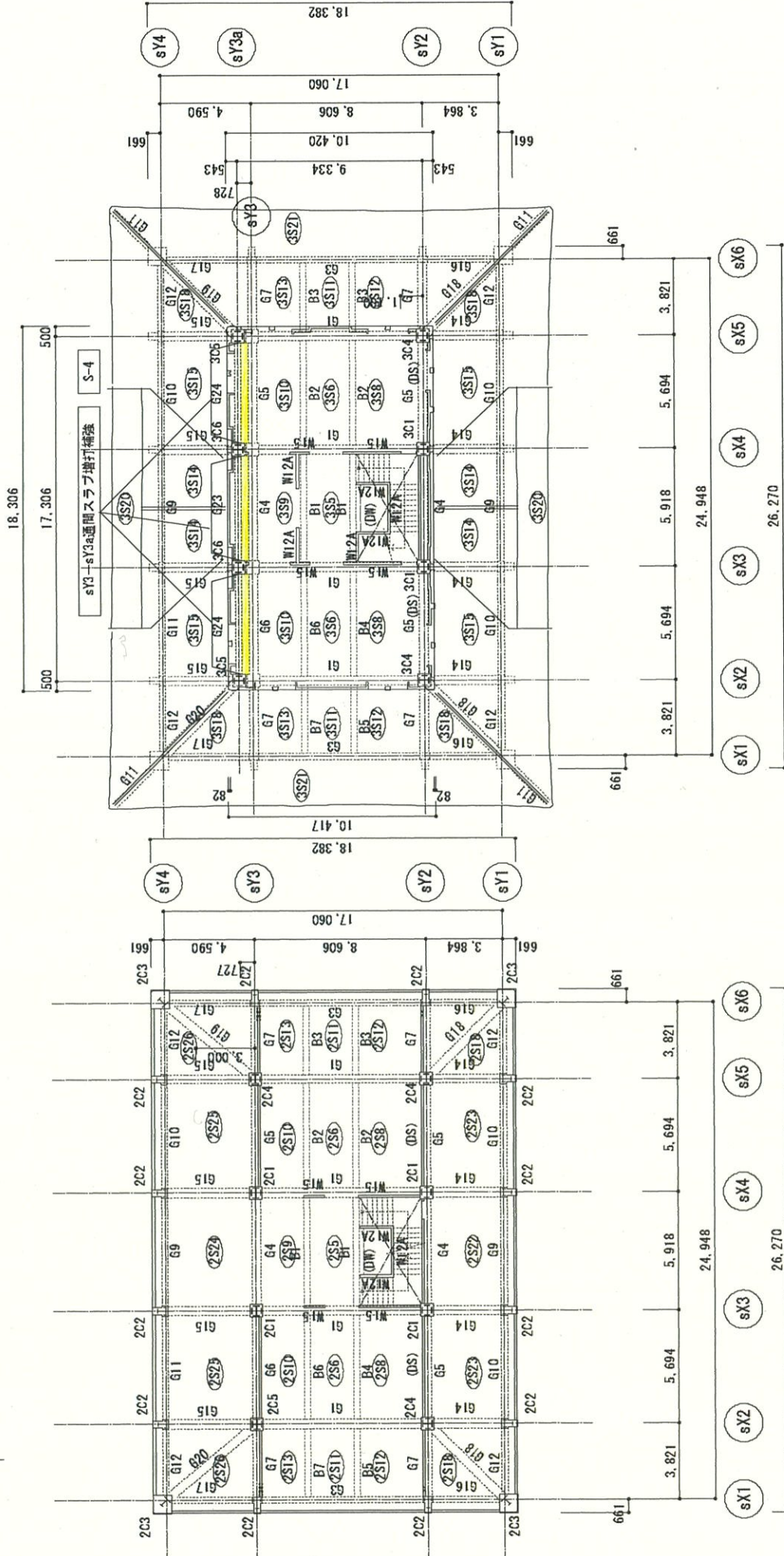
小天守閣

2階 平面図 1/200



補強図

(Iso=0.6)



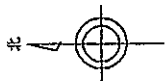
小天守閣

2階 梁伏図 1/200

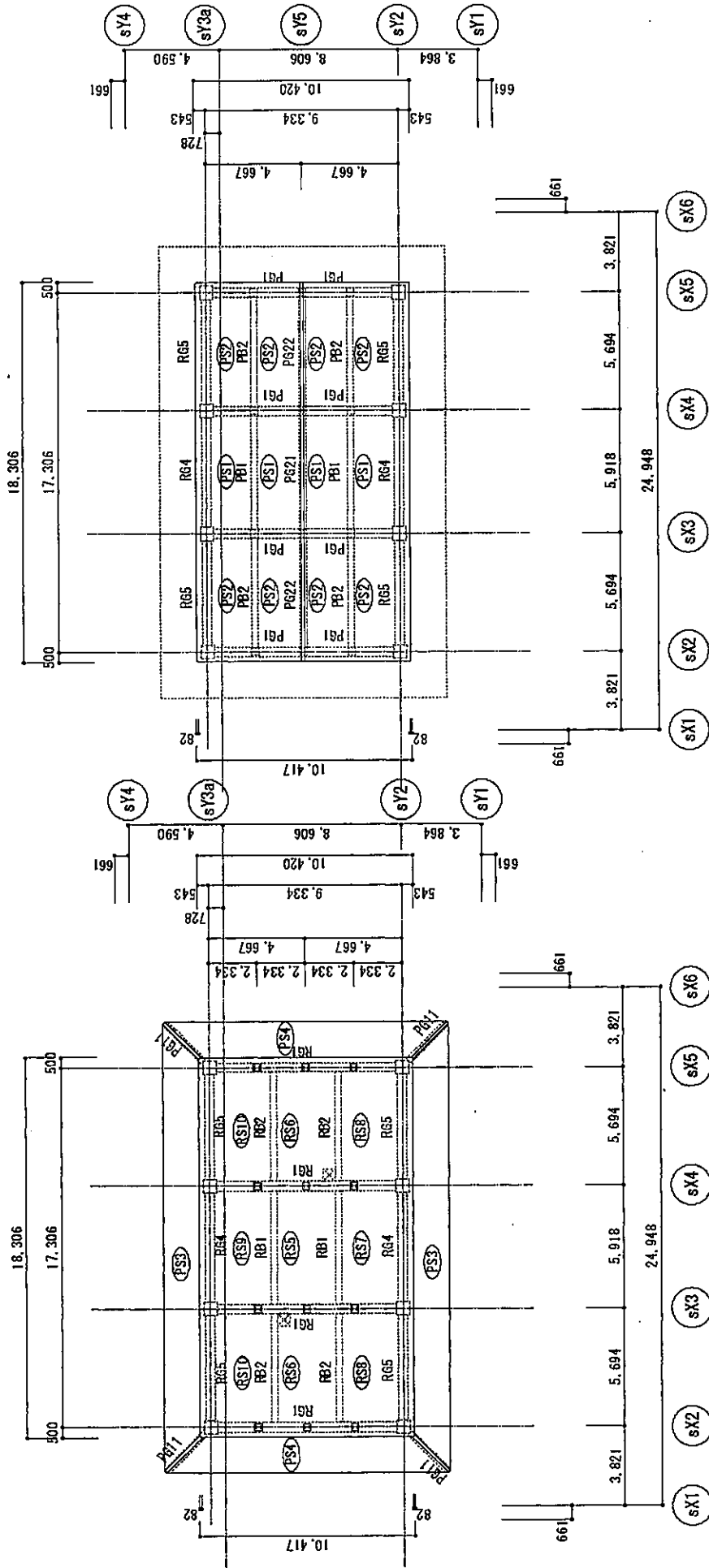
小天守閣

3階 梁伏図 1/200

特記なき限り、壁はW12とする。



補強図
(1so=0.6)

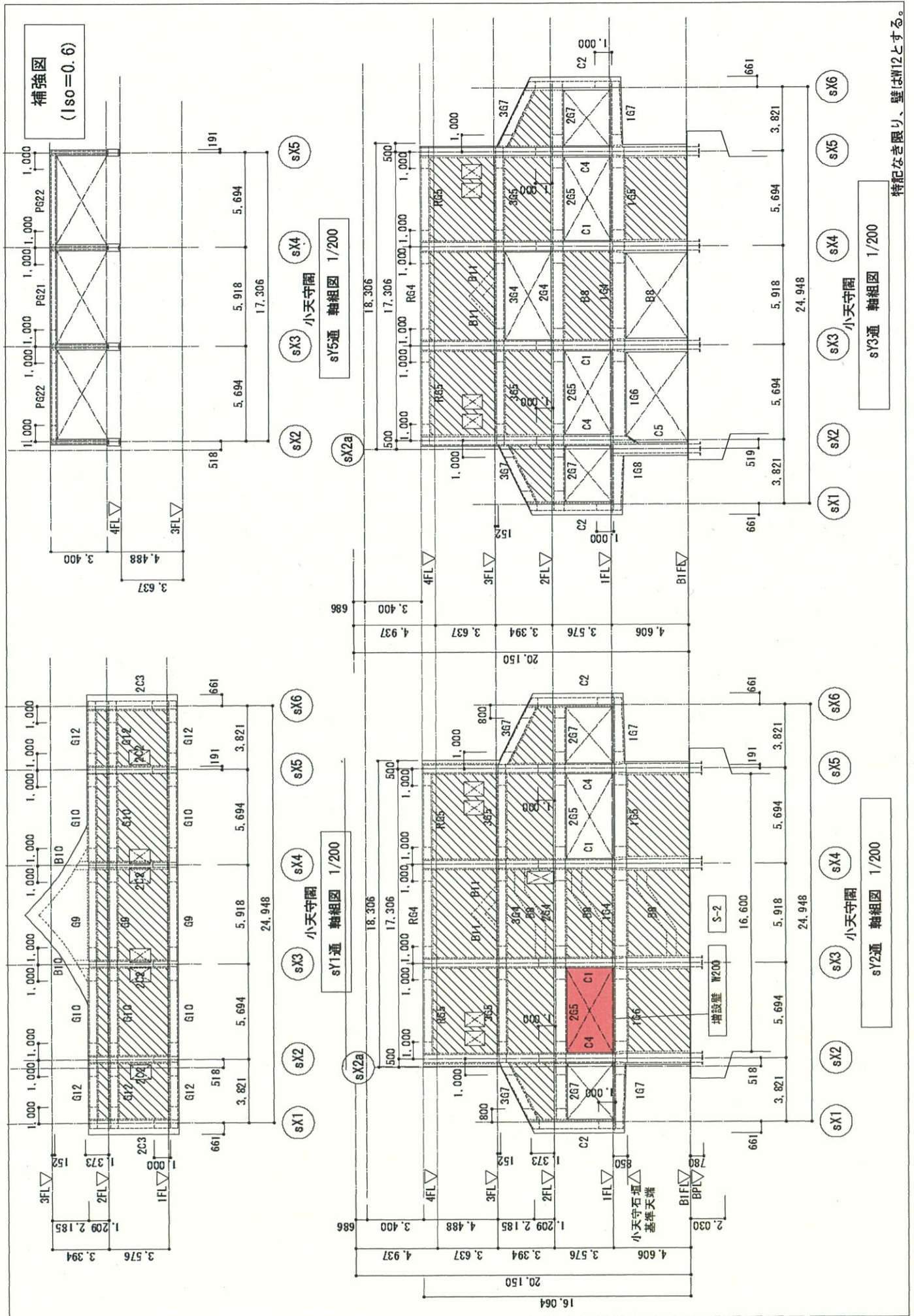


小天守閣

P階 梁伏図 1/200

小天守閣

R階 梁伏図 1/200

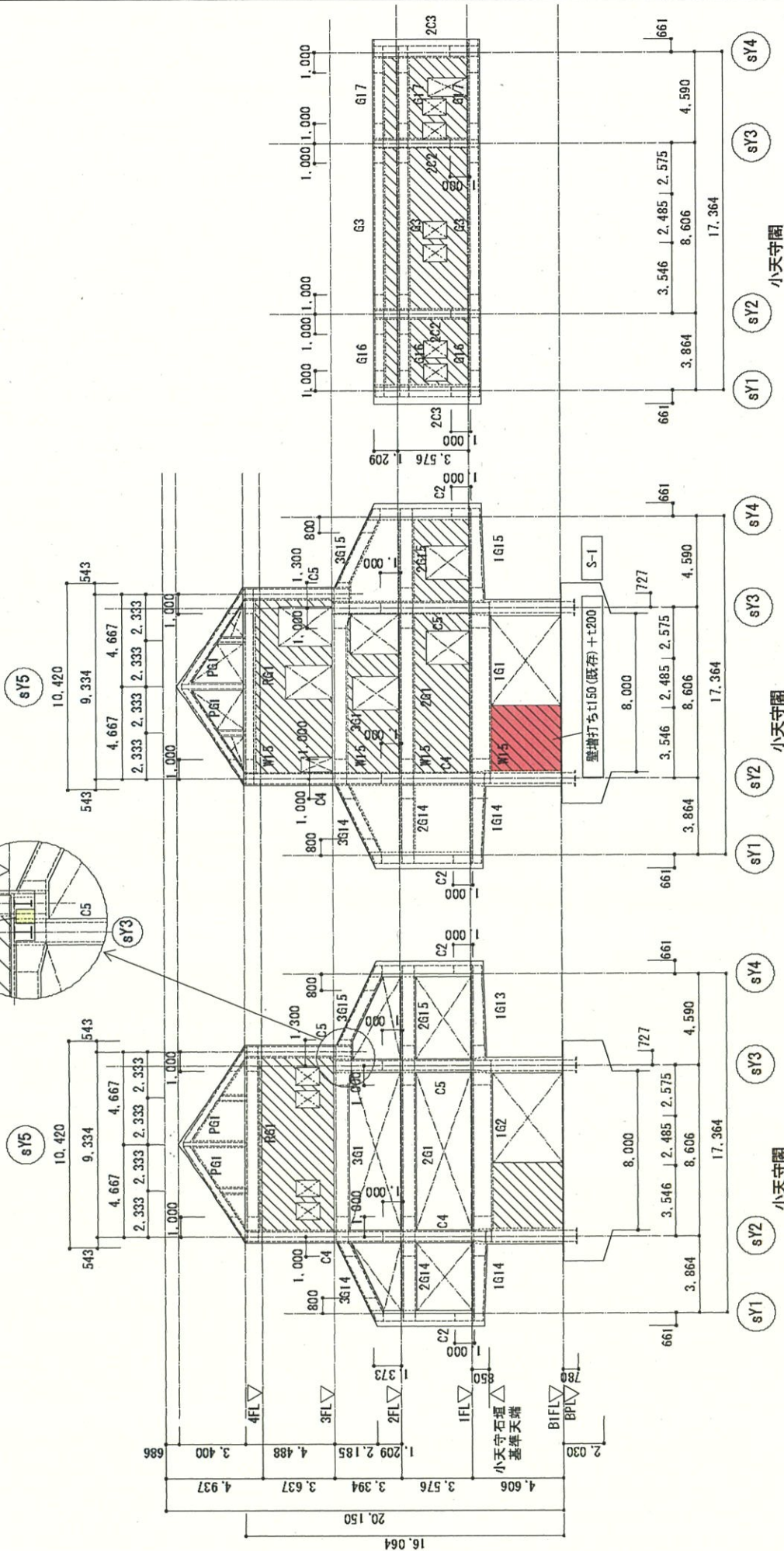
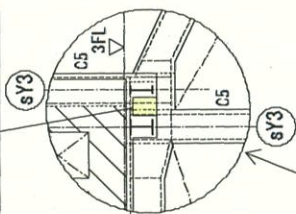


補強図

(ISO=0.6)

S-4

sY3-sY3a通間スラブ増打補強



sX1通 軸組図 1/200

sX3通 軸組図 1/200

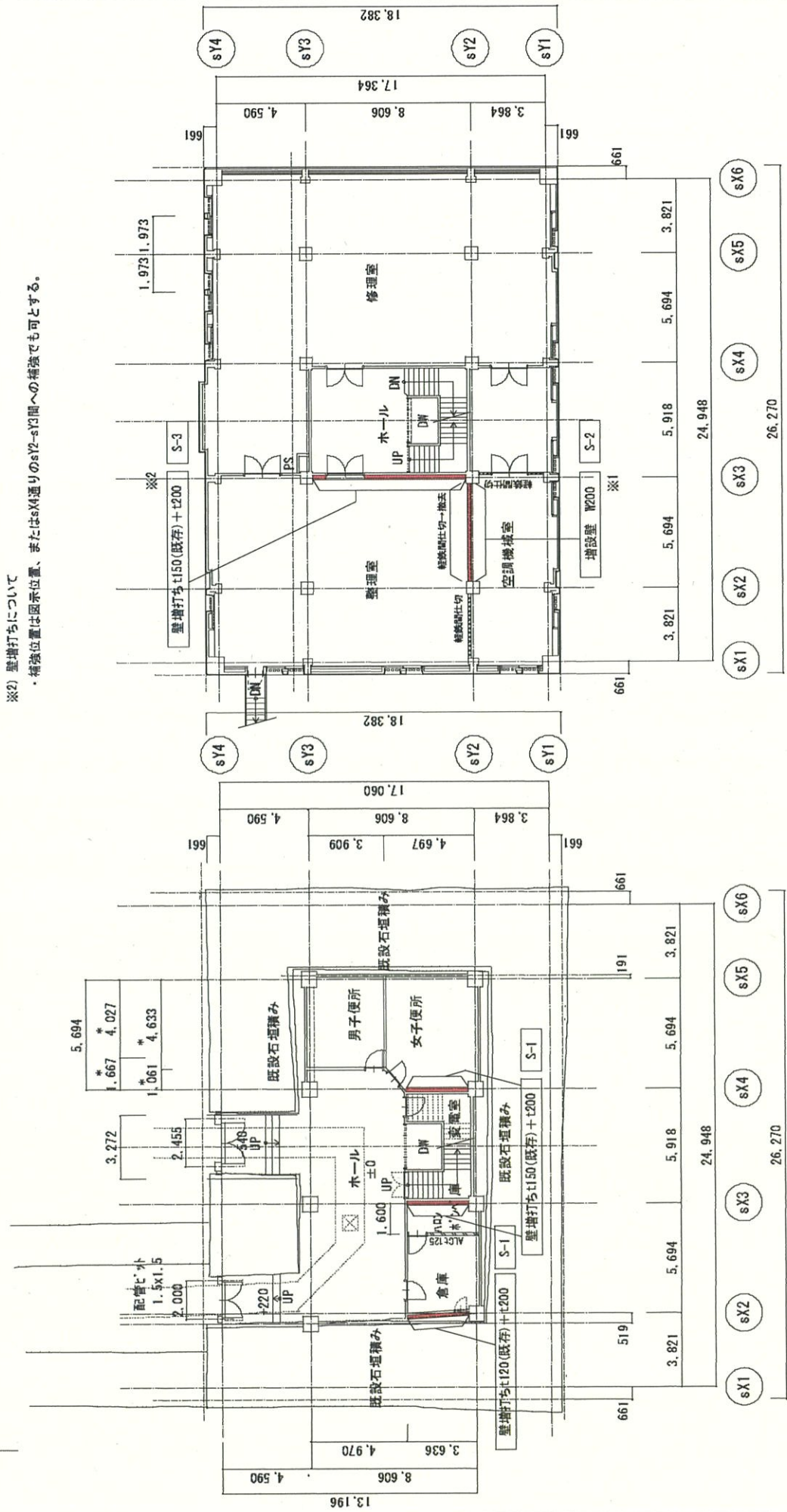
sX2通 軸組図 1/200

特記なき限り、壁はW12とする。



補強図
(Iso=0.75)

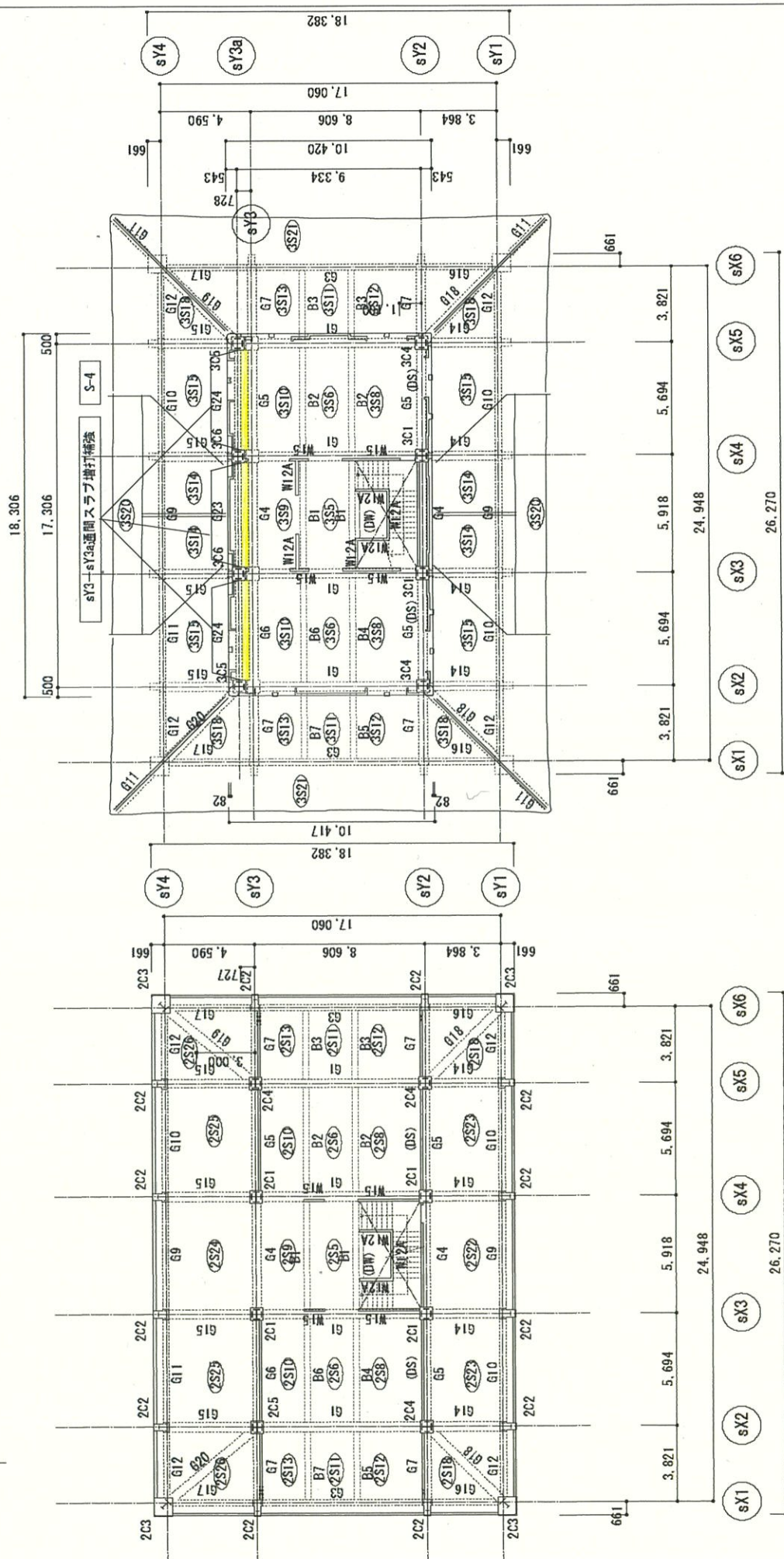
- ※1) 増設壁について
- ・有開口増設壁 (総体開口寸法L_oH_o=1600×2100まで) の補強でも可とする。
 - ・補強位置は図示位置、またはsY2通りのsX4-sX5間への補強でも可とする。
- ※2) 壁増打ちについて
- ・補強位置は図示位置、またはsX4通りのsY2-sY3間への補強でも可とする。



小天守閣
B1階 平面図 1/200

小天守閣
1階 平面図 1/200



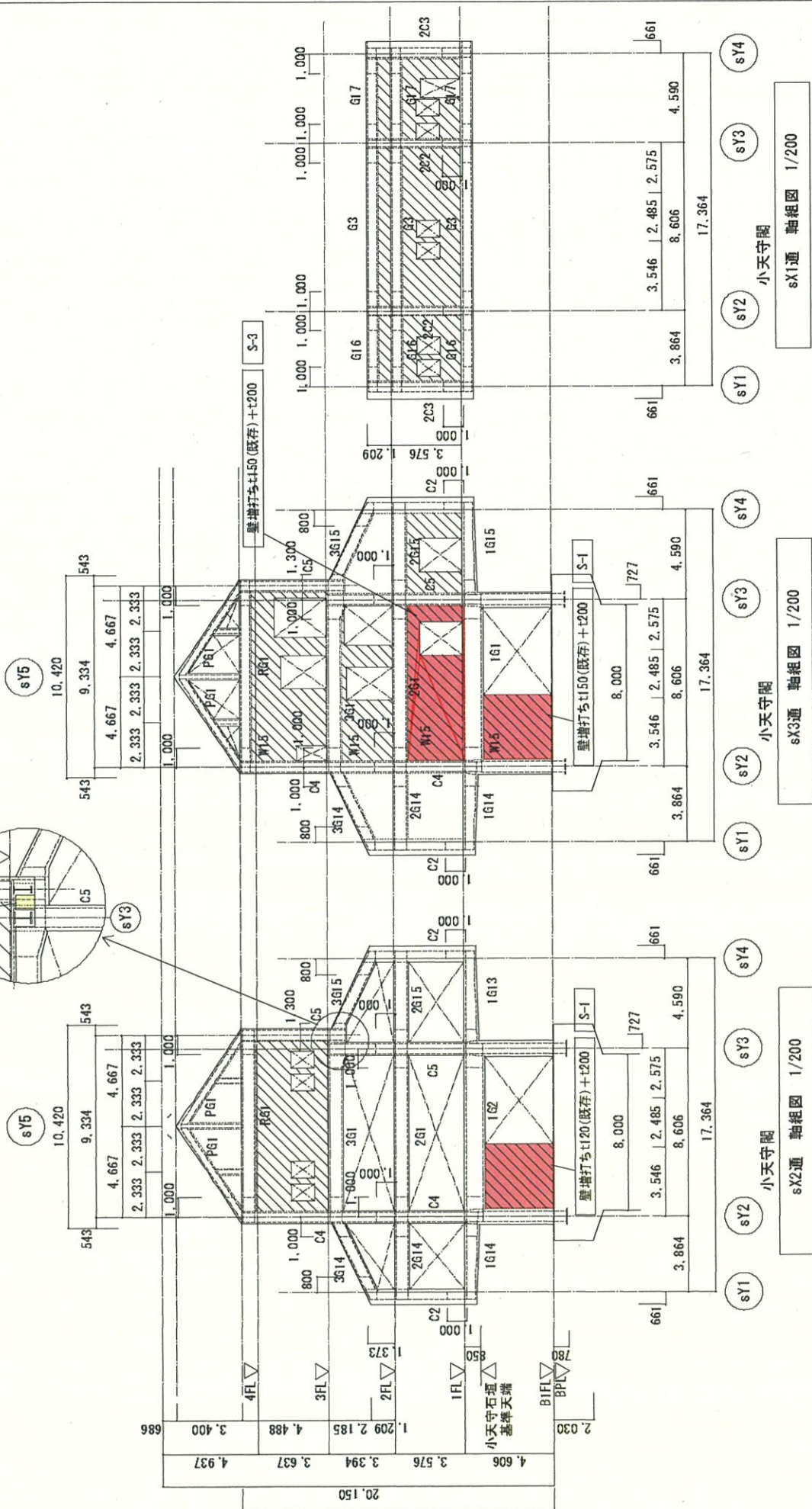
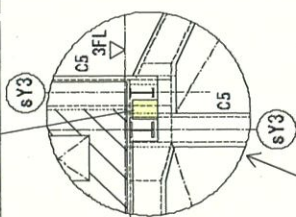
$(Iso=0.75)$ 

特記なき限り、壁はW12とする。

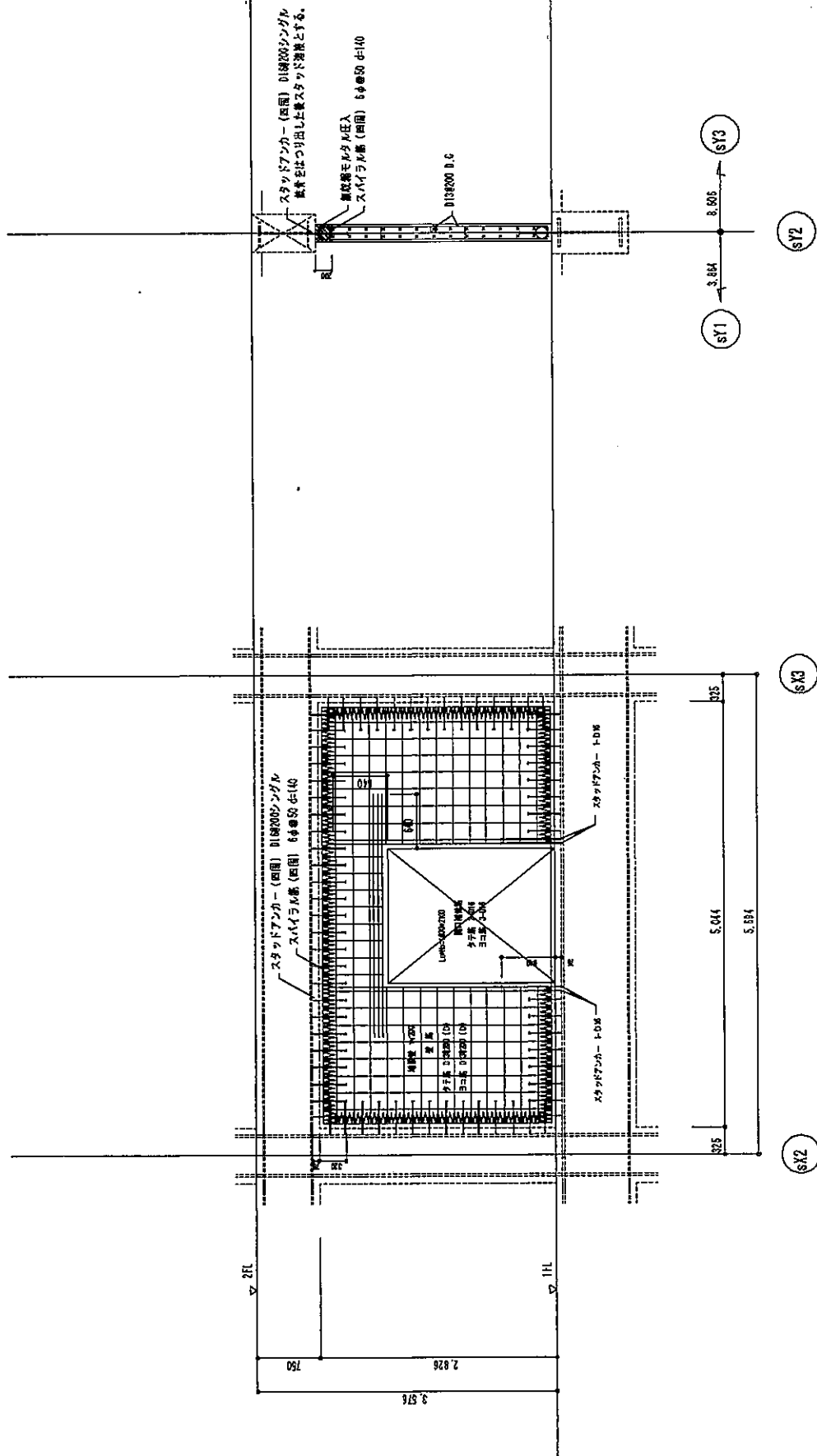


小天守閣

R階 梁伏区 1/200



特記なき限り、壁はW12とする。



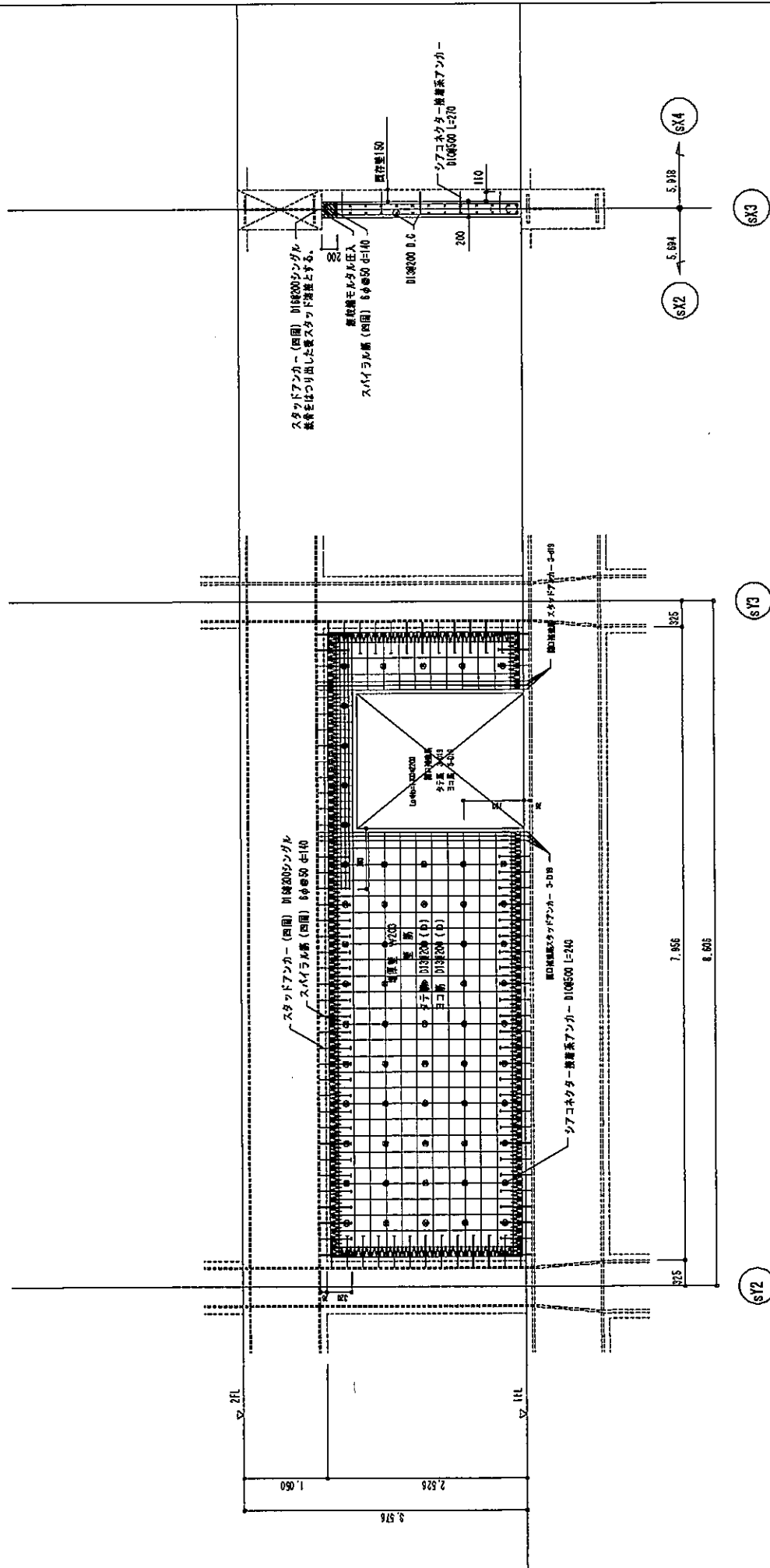
共通事項

- 1) コンクリート $f_c=21\text{N/mm}^2$
- 2) グラウト材 無収縮モルタル $f_m=3\text{N/mm}^2$
- 3) 鉄筋 S555A (016以下) S555A (019以上)
- 4) ファンカー部 S555A (補修ナット付き JIS G3112 規格品)

9-2

1:50

増設柱補強要領図



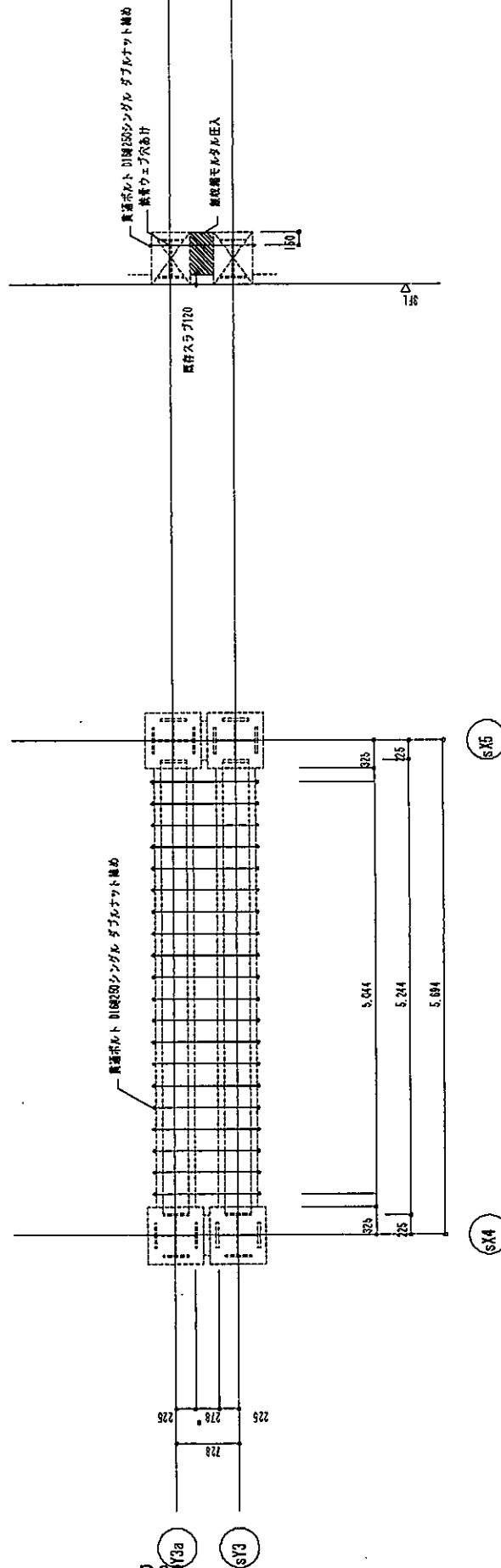
共通事項

- | | | |
|----|--------|--|
| 1) | コンクリート | $F_c=21N/mm^2$ |
| 2) | グラウト材 | 原形部モルタル $F_c=30N/mm^2$ |
| 3) | 鉄 筋 | S235A (G15以下) ・ S345 (D19以上) |
| 4) | アーカー部 | S235A (鋼筋ナット付は JIS S312 炭素品)
(開口まわりナットなし) |

增厚壁補強要領區

8 : 1

5-3



共通事項	
1) コンクリート	Fe210/㎠ ²
2) グラウト材	縦筋モルタル Fe210/㎠ ²
3) 鉄筋	S13 (016以下) . S14 (016以上)

4-2 補強案に対する建物崩壊形式

$I_s \geq 0.60$ 補強後

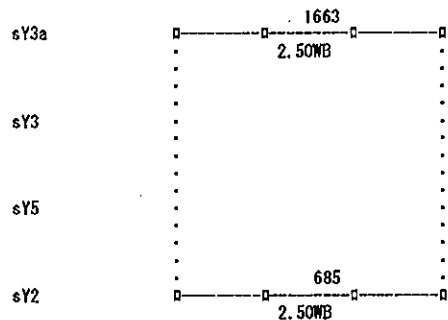
【鉛直部材の諸元: (伏図)】 X方向 正加力時 3次診断

—: X方向の壁: Y方向の壁
上段: 保有せん断力 下段: F指標 破壊形式
鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)
CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS+: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

<3 階> SRC

sY4



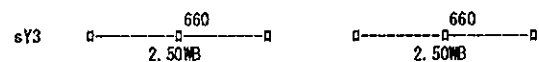
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

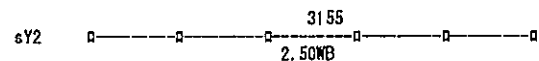
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



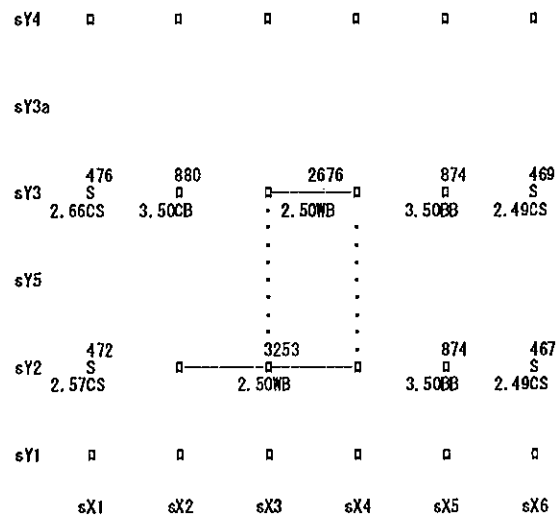
sY5



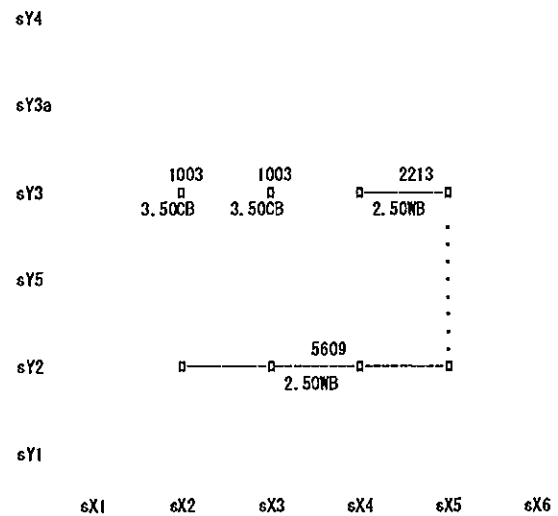
sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC



<BI 階> SRC



【鉛直部材の諸元：(軸組)】 X方向 正加力時 3次診断

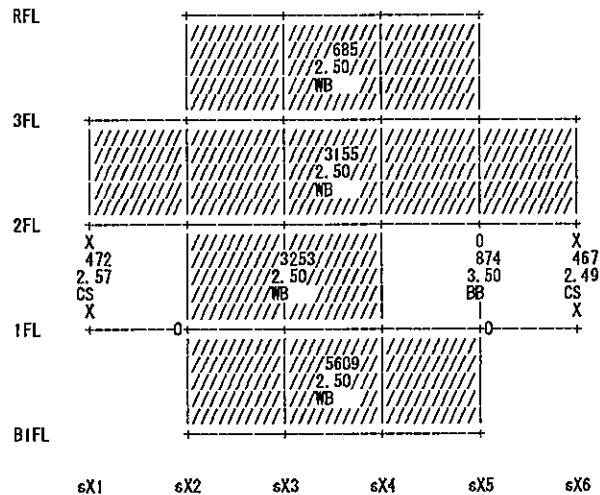
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

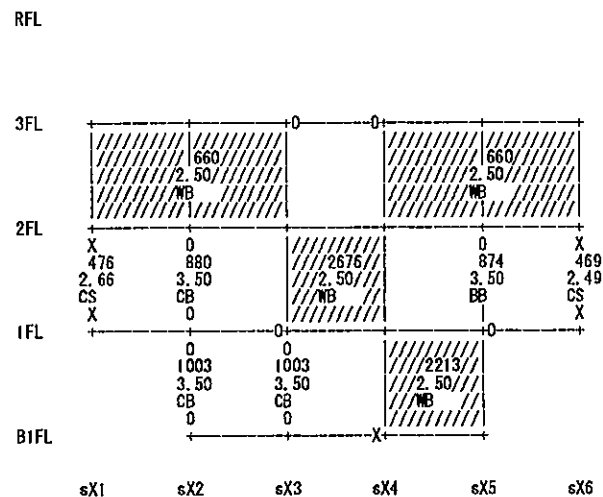
破壊形式 (せん断柱、極端性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CNS: せん断そで壁付柱 CNSS: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

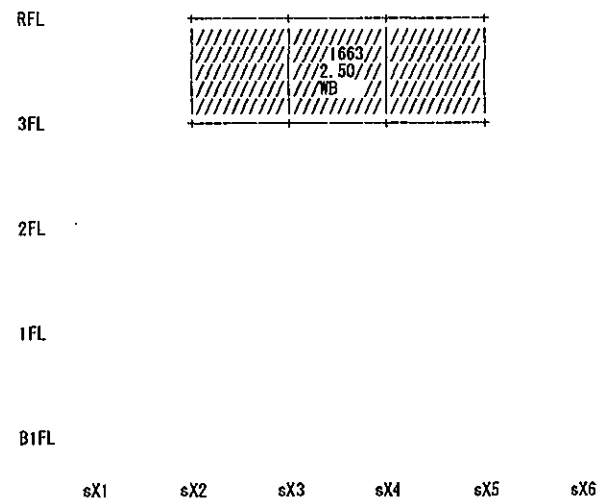
<sY2 フレム>



<sY3 フレム>



<sY3a フレム>



【鉛直部材の諸元：(伏図)】 X方向 負加力時 3次診断

— : X方向の壁 ... : Y方向の壁

上段 : 保有せん断力 下段 : F指標, 破壊形式

鉛直部材の分類 S : せん断柱 X : (極)脆性柱 □ : その他

破壊形式 (せん断柱, 極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'/'を表示)

CB : 曲げ柱

CS : せん断柱

CSS : (極)脆性柱

BB : 曲げ梁支配型柱

BS : せん断梁支配型柱

CT : 柱脚部支配型柱

CWB : 曲げそで壁付柱

CWS : せん断そで壁付柱

CWSS : (極)脆性そで壁付柱

WB : 曲げ壁

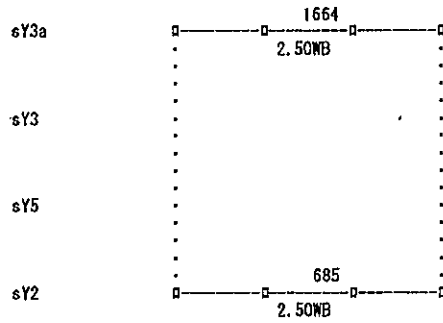
WS : せん断壁

WR : 回転壁

WT : 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

sY4



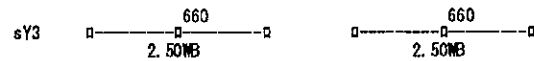
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

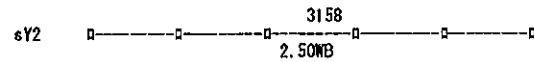
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



sY5



sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a

sY3 468 880 2678 880 474
S □ □ □ S
2.49CS 3.48CB 2.29WB 3.50CB 2.61CS

sY5

sY2 468 3255 880 469
S □ □ S
2.49CS 2.50WB 3.50CB 2.49CS

sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<BI 階> SRC

sY4

sY3a

sY3 1003 990 2215
□ □ □
3.50CB 3.50CB 2.50WB

sY5

sY2 5613
□ □ □
2.50WB

sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

【鉛直部材の諸元: (軸組)】 X方向 負加力時 3次診断

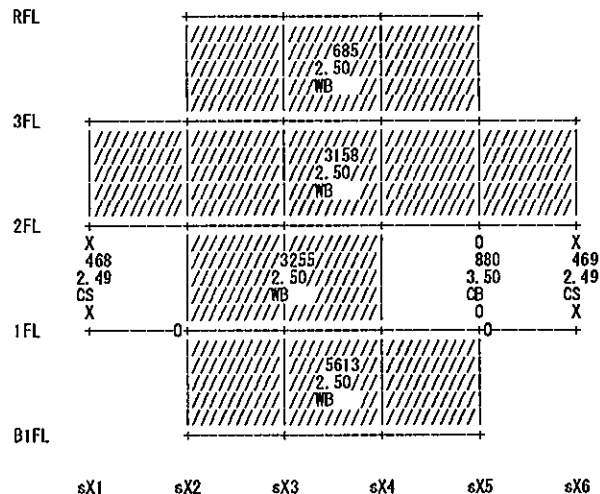
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

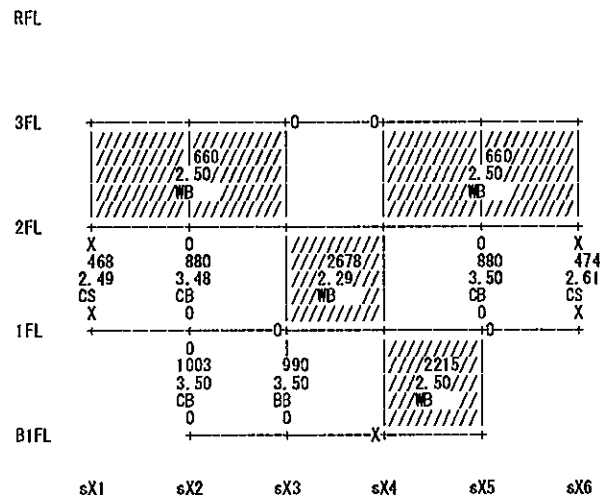
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に`\*`を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS*: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

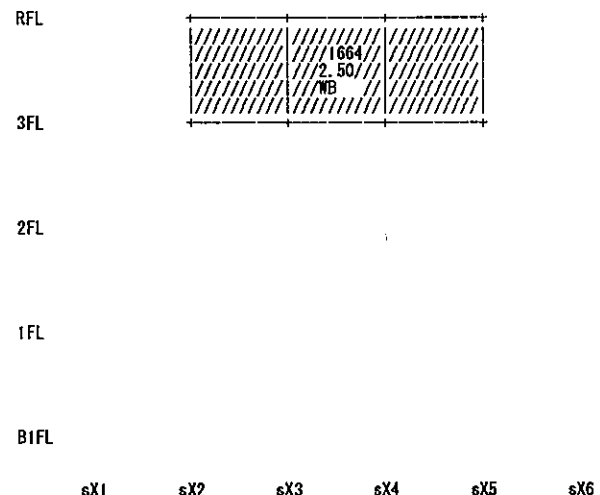
<sY2 フレーム>



<sY3 フレーム>



<sY3a7 フレーム>



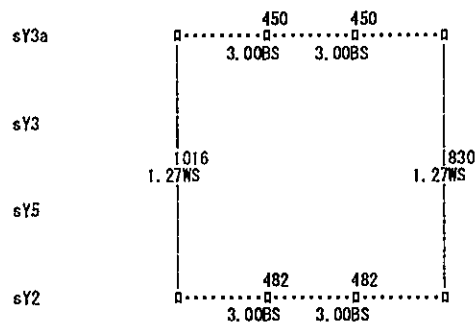
【鉛直部材の諸元: (伏図)】 Y方向 正加力時 3次診断

....: X方向の壁 一一: Y方向の壁
上段: 保有せん断力 下段: F相標, 破壊形式
鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱, 極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'/'を表示)
CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 BT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

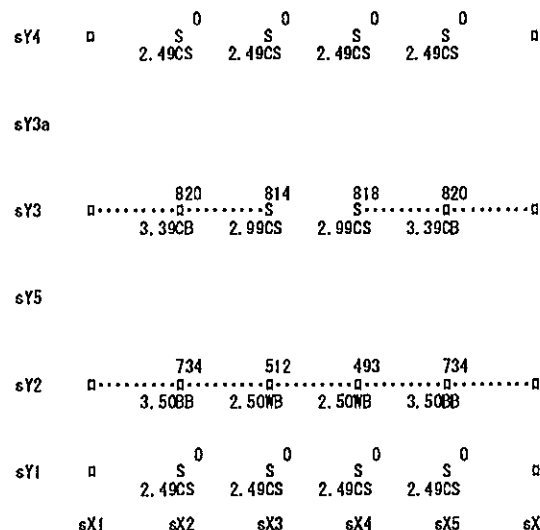
sY4



sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<2 階> SRC



<I 階> SRC

SY4 0 0 0 0 0

2.92CS 1.00CS 2.87CS 2.94CS

sY3a

$\epsilon Y3$ □ 866
 □ 3.50CB □ □ 860
 □ 3.50BB □

sY5

		0	0	0	0	
sY1		3.50BB	3.50BB	1.00CNS	3.50BB	
	sX1	sX2	sX3	sX4	sX5	sX6

〈B1 階〉 SRC

sY4

sY3a

sY3

912	845	679	
□	□	□.....□	□
2.00BS	2.00BS	2.00BS	1

3111
2.50MB

sY2

779 1840 1084

2.50NB 2.50NB 1.27NB

SYI

sX1	sX2	sX3	sX4	sX5	sX6
-----	-----	-----	-----	-----	-----

【鉛直部材の諸元: (軸組)】 Y方向 正加力時 3次診断

////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'/'を表示)

CB: 曲げ柱

CS: せん断柱

CSS: (極)脆性柱

BB: 曲げ梁支配型柱

BS: せん断梁支配型柱

CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱

CWS: せん断そで壁付柱

CWSS: (極)脆性そで壁付柱

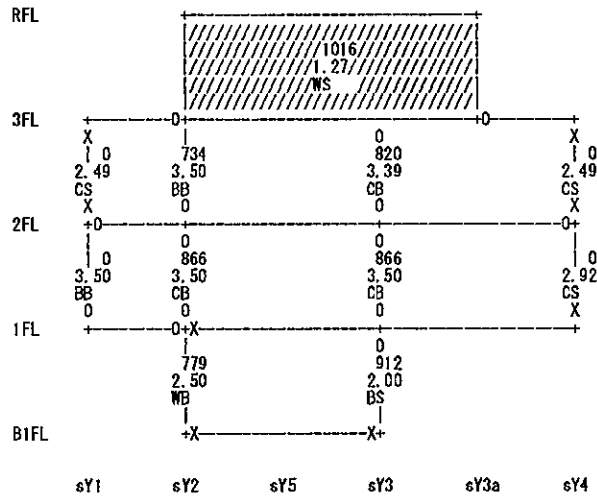
WB: 曲げ壁

WS: せん断壁

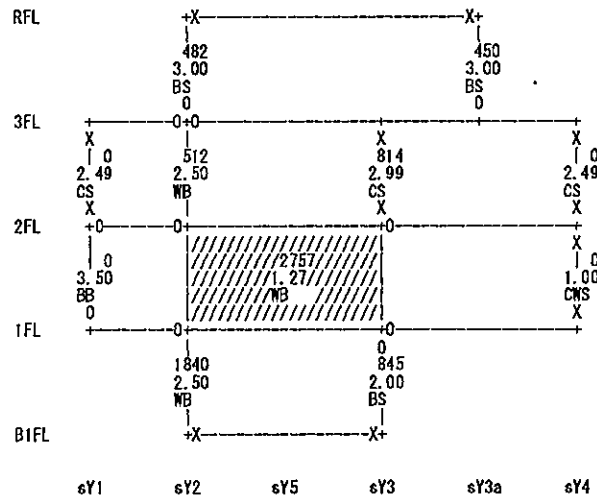
WR: 回転壁

WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

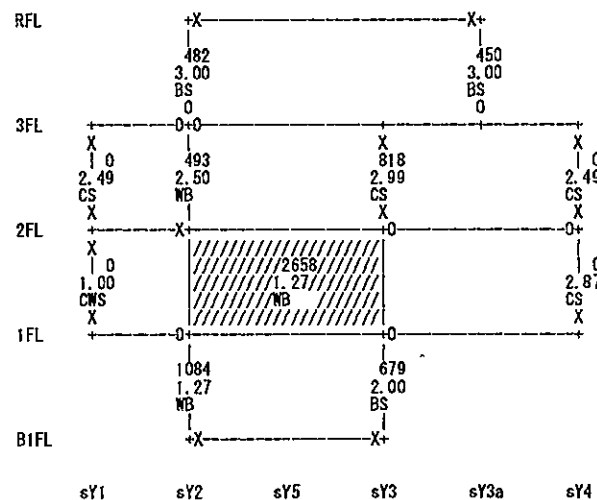
<sX2 フレーム>



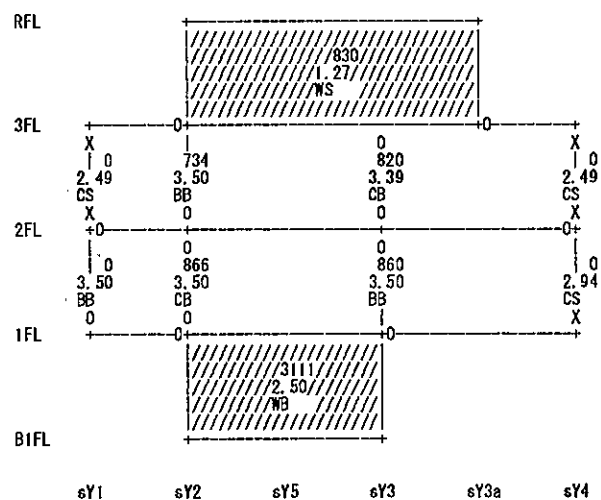
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<sX5 フレーム>



【鉛直部材の諸元: (伏図)】 Y方向 負加力時 3次診断

....: X方向の壁 ---: Y方向の壁

上段: 保有せん断力 下段: F指標, 破壊形式

鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱, 極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱

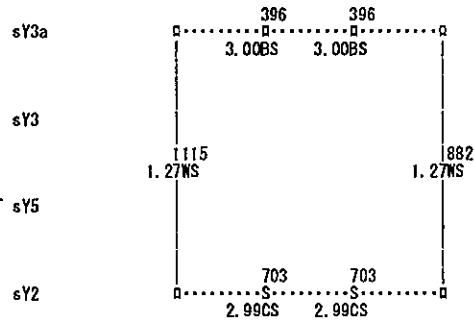
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS+: (極)脆性そで壁付柱

WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WI: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

<3 階> SRC

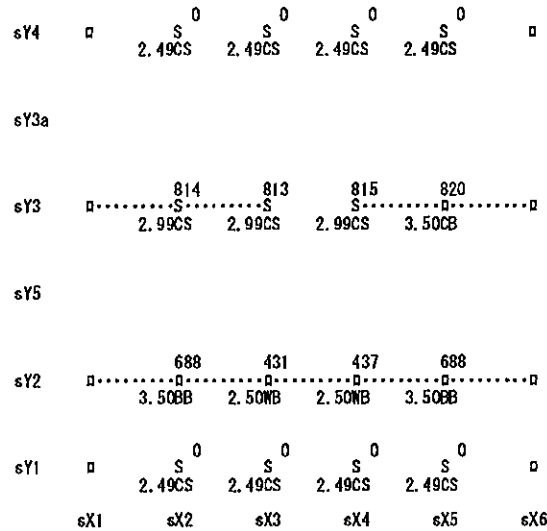
sY4



sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<2 階> SRC



<I 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
3.50BB 1.00CNS 3.50BB 3.50BB □

sY3a

sY3 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
3.50CB 866 866 3.50CB □

sY5 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
2986 2918
1.27NS 1.27NB

sY2 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
866 860
3.50CB 3.50BB □

sY1 □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □
0 0 0 0
2.96CS 2.89CS 1.00CNS 2.97CS
sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<B1 階> SRC

sY4

sY3a

sY3 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
977 912 871
2.00BS 2.59CS 3.50BB

sY5 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
3990
2.50NB

sY2 □ □ □ □ □
□ □ □ □ □
616 1840 970
2.50NB 2.50NB 2.50NB

sY1 □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □
sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

【鉛直部材の諸元: (軸組)】 Y方向 負加力時 3次診断

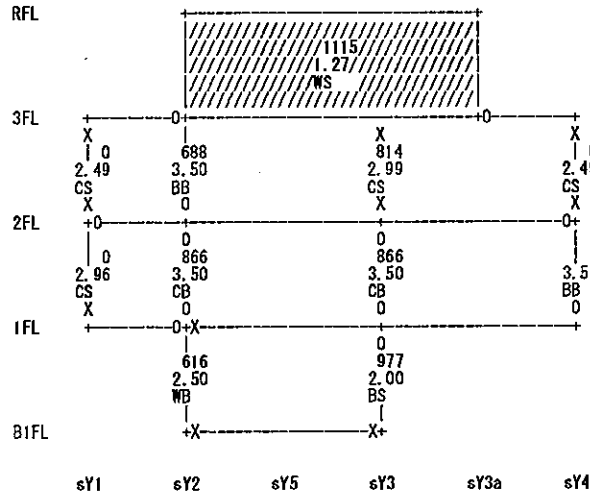
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

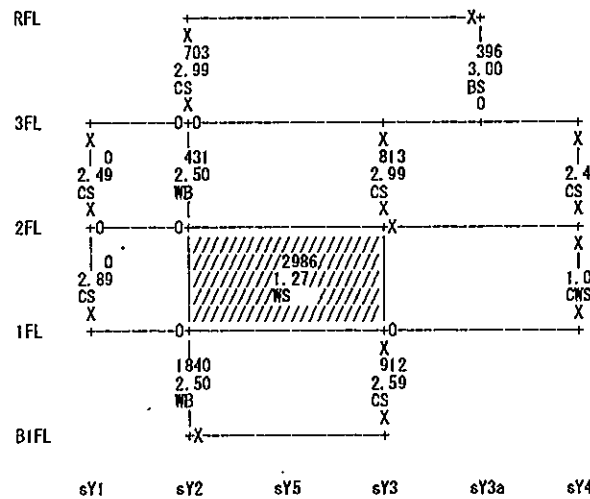
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 BT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS+: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

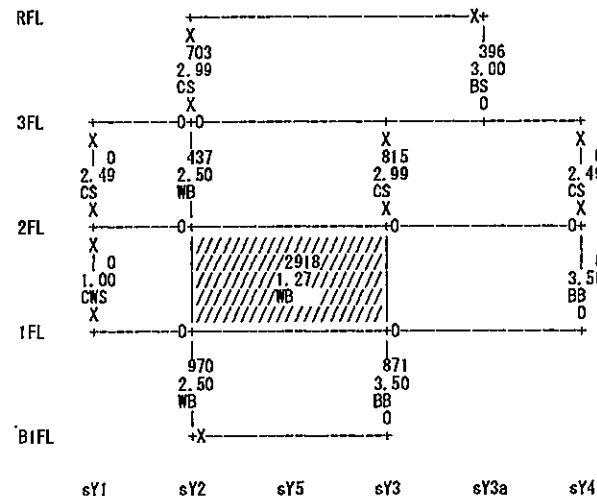
<sX2 フレーム>



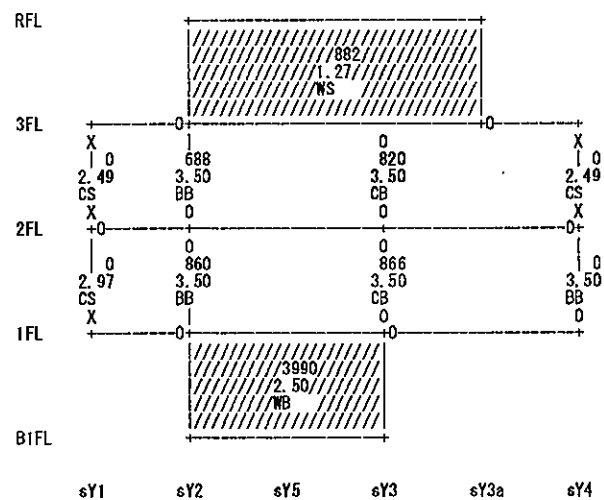
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<6X5 フレーム>



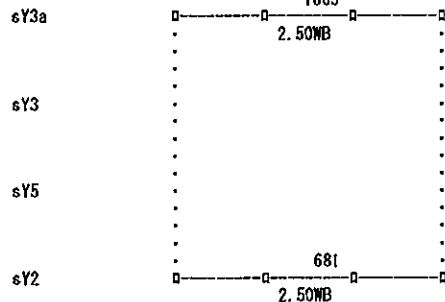
$I_s \geq 0.75$ 補強後

【鉛直部材の諸元: (伏図)】 X方向 正加力時 3次診断

—: X方向の壁: Y方向の壁
上段: 保有せん断力 下段: F相標 破壊形式
鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)
CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSX: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

<3 階> SRC

sY4



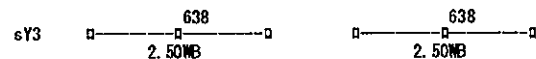
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

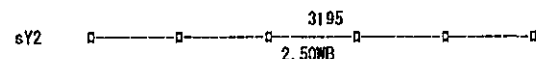
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



sY5



sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<1 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a

sY3 476 880 2962 874 468
S □ □ □ □ S
2.66CS 3.50CB 1.27WB 3.50CB 2.49CS

sY5

sY2 472 2914 874 467
S □ □ □ S
2.57CS 2.50WB 3.50CB 2.49CS

sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<B1 階> SRC

sY4

sY3a

sY3 1003 1003 2203
□ □ □ □
3.50CB 3.50CB 2.50WB

sY5

sY2 5650
□ □ □ □
2.50WB

sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

【鉛直部材の諸元: (軸組)】 X方向 正加力時 3次診断

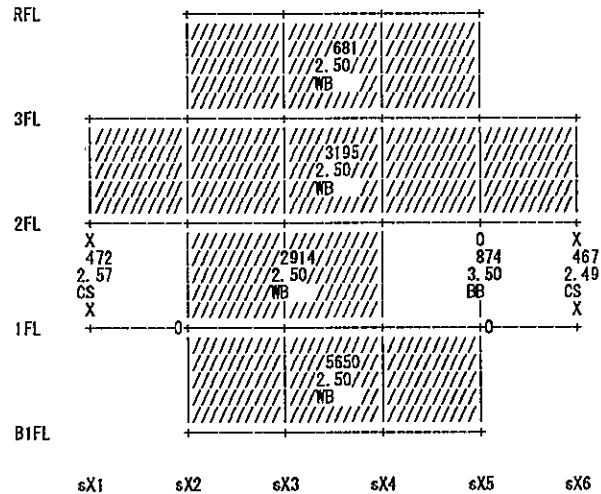
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

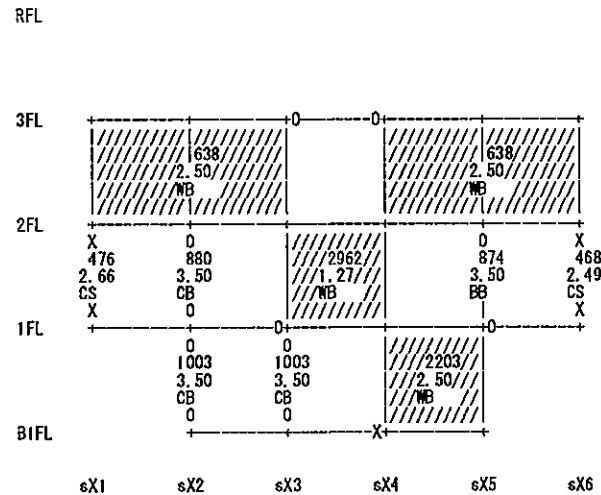
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS*: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極)RC部材

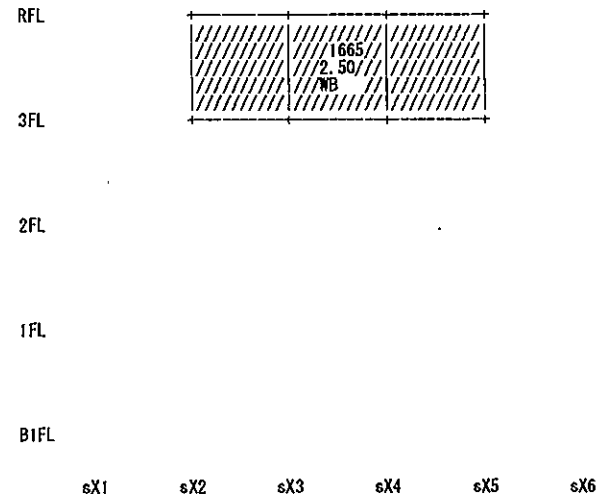
<εY2 フレーム>



<εY3 フレーム>



<εY3a7 フレーム>



【鉛直部材の諸元: (伏図)】 X方向 負加力時 3次診断

—: X方向の壁: Y方向の壁

上段: 保有せん断力 下段: F指標, 破壊形式

鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱, 極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'※'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱

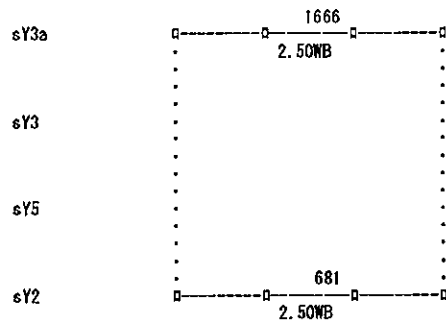
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS※: (極)脆性そで壁付柱

WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WI: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

<3 階> SRC

sY4



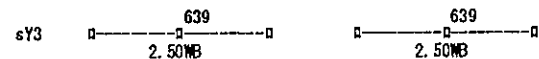
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

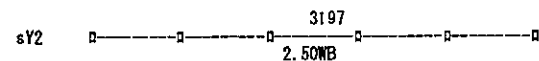
<2 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a



sY5



sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<1 階> SRC

sY4 □ □ □ □ □ □

sY3a

sY3 468 880 2964 880 474
S □ □ □ S
2.49CS 3.47CB 1.27WB 3.50CB 2.61CS

sY5

sY2 468 2915 880 470
S □ □ S
2.49CS 2.50WB 3.50CB 2.52CS

sY1 □ □ □ □ □ □

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<B1 階> SRC

sY4

sY3a

sY3 1003 990 2205
□ □ □
3.50CB 3.50CB 2.50WB

sY5

sY2 5654
□ □ □ □
2.50WB

sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

【鉛直部材の諸元：（軸組）】 X方向 負加力時 3次診断

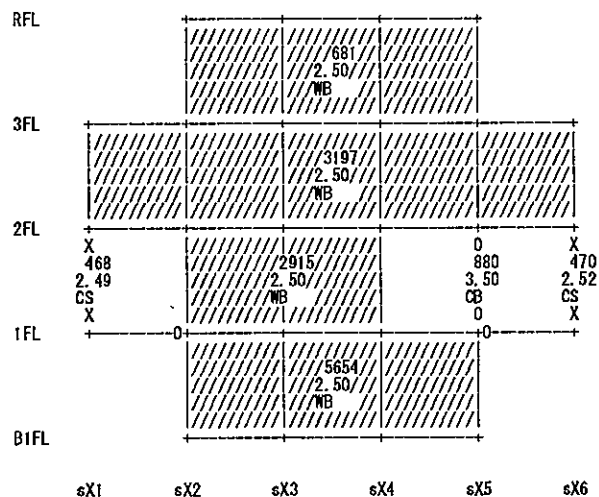
////：壁あり

上段：保有せん断力 中段：F指標 下段：破壊形式

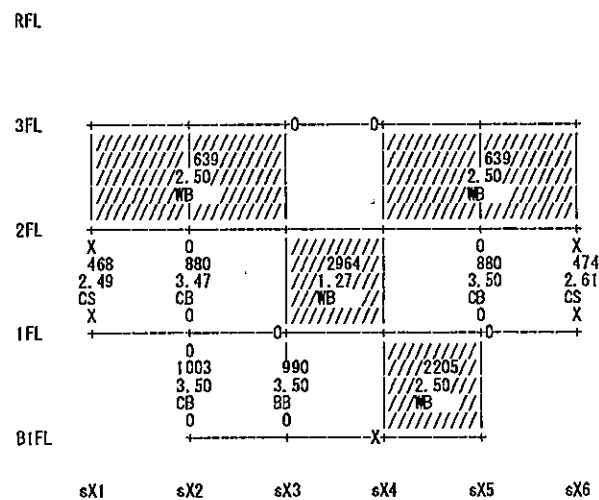
破壊形式（せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'＊'を表示）

CB：曲げ柱 CS：せん断柱 CSS：（極）脆性柱
BB：曲げ梁支配型柱 BS：せん断梁支配型柱 CT：柱脚部支配型柱
CWB：曲げそで壁付柱 CWS：せん断そで壁付柱 CWS＊：（極）脆性そで壁付柱
WB：曲げ壁 WS：せん断壁 WR：回転壁 WT：柱脚部支配型壁（極）RC部材

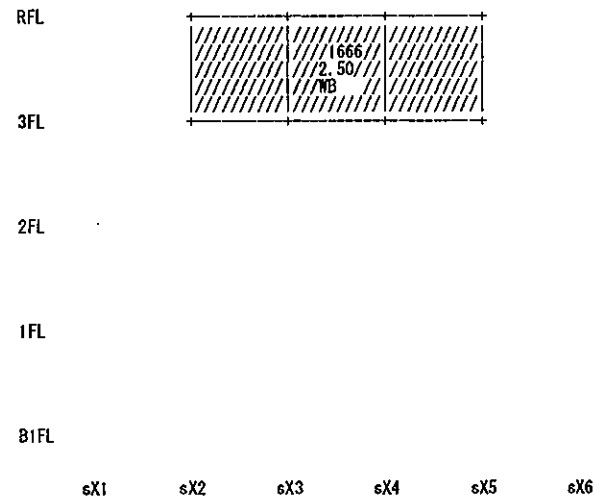
<εY2 フレーム>



<εY3 フレーム>



<εY3a7フレーム>



【鉛直部材の諸元：(伏図)】 Y方向 正加力時 3次診断

.....: X方向の壁 ———: Y方向の壁

上段: 保有せん断力 下段: F指標, 破壊形式

鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (横)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱, 極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'※'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (横)脆性柱

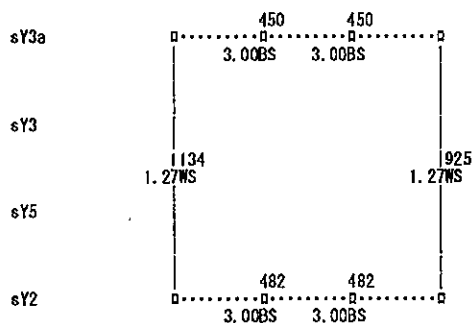
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 BT: 柱脚部支配型柱

CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS※: (横)脆性そで壁付柱

WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (横)RC部材

<3 階> SRC

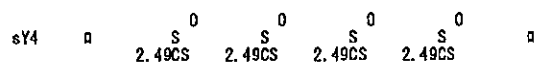
sY4



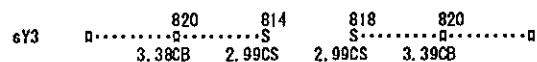
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

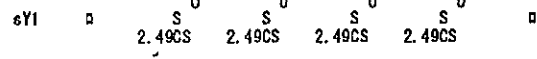
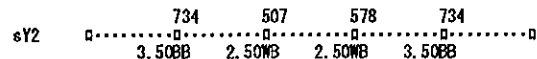
<2 階> SRC



sY3a

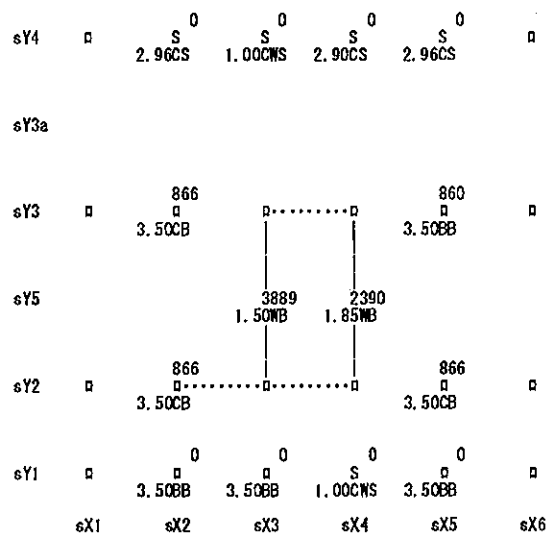


sY5

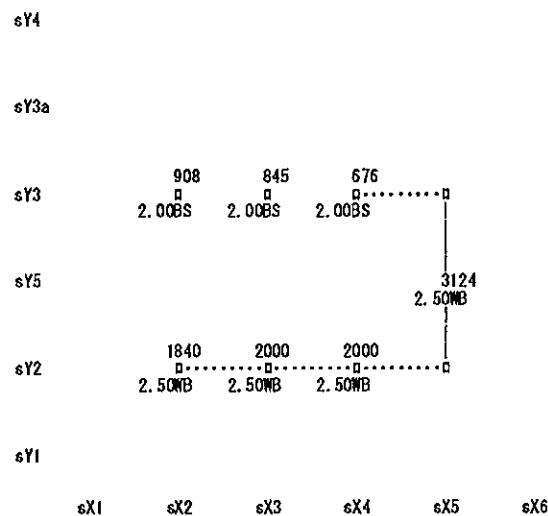


sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC



<B1 階> SRC



【鉛直部材の諸元: (軸組)】 Y方向 正加力時 3次診断

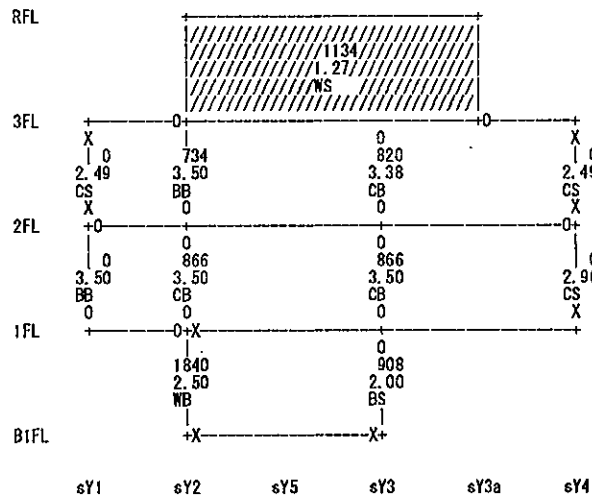
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

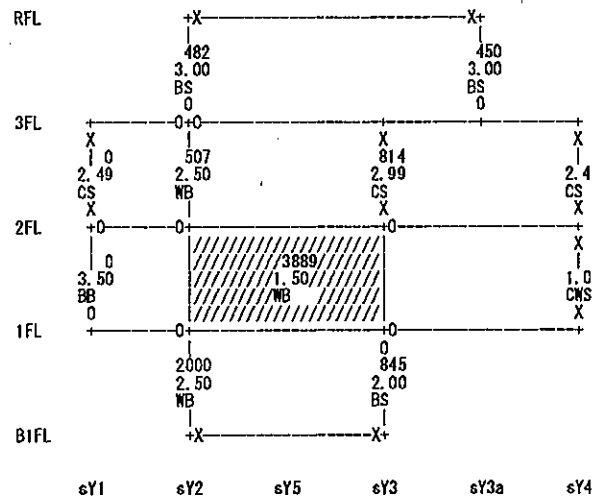
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

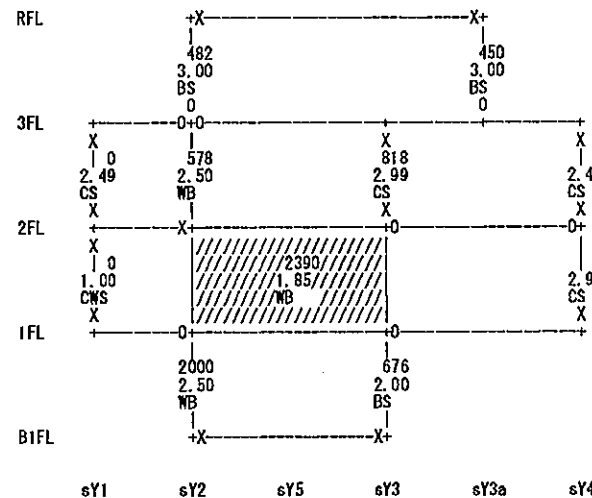
<sX2 フレーム>



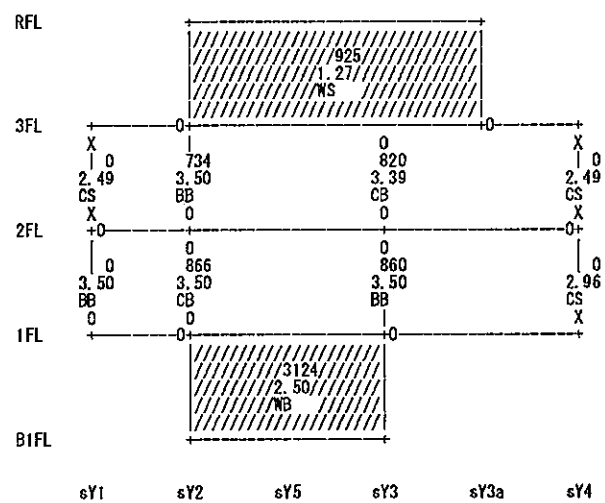
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<sX5 フレーム>



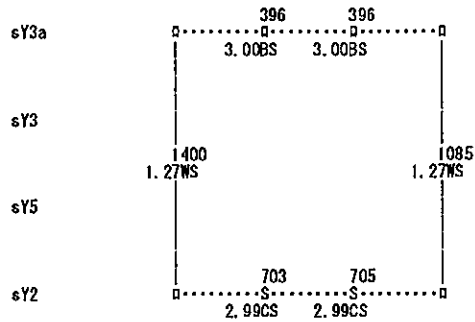
【鉛直部材の諸元: (伏図)】 Y方向 負加力時 3次診断

.....: X方向の壁 ---: Y方向の壁
上段: 保有せん断力 下段: F指標, 破壊形式
鉛直部材の分類 S: せん断柱 X: (極)脆性柱 □: その他

破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に*を表示)
CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 BT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

<3 階> SRC

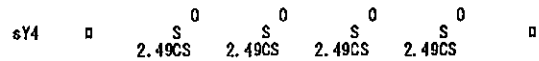
sY4



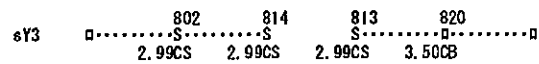
sY1

sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

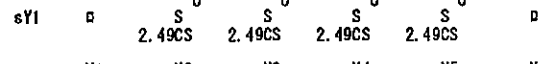
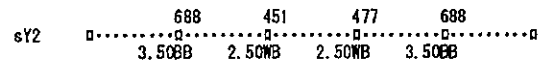
<2 階> SRC



sY3a

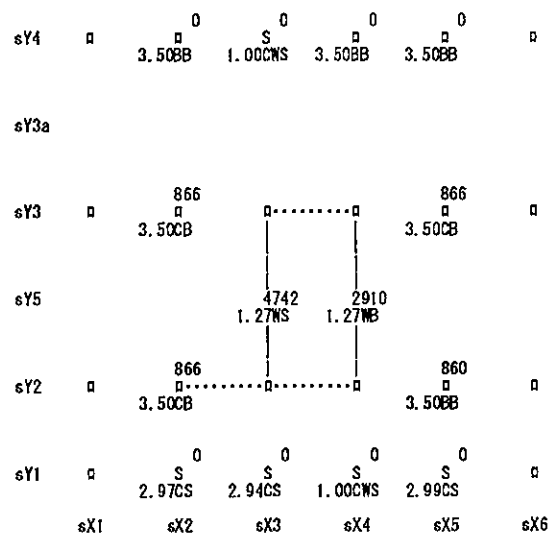


sY5

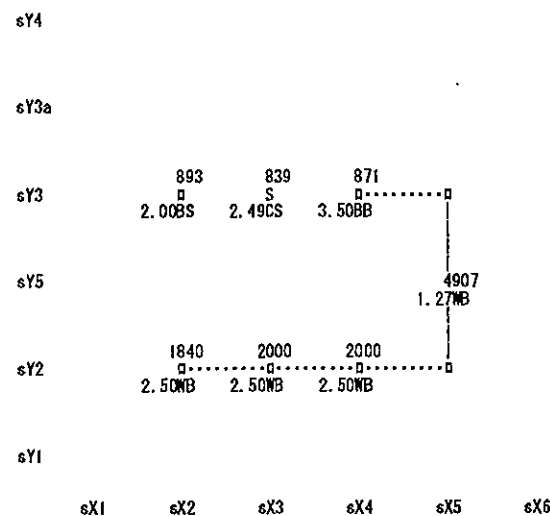


sX1 sX2 sX3 sX4 sX5 sX6

<I 階> SRC



<II 階> SRC



【鉛直部材の諸元: (軸組)】 Y方向 負加力時 3次診断

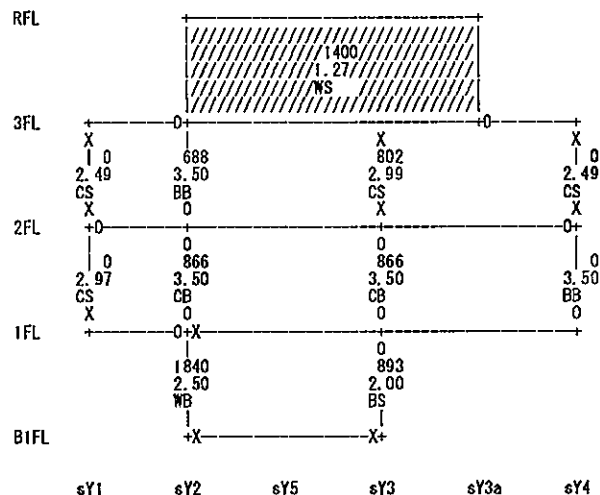
////: 壁あり

上段: 保有せん断力 中段: F指標 下段: 破壊形式

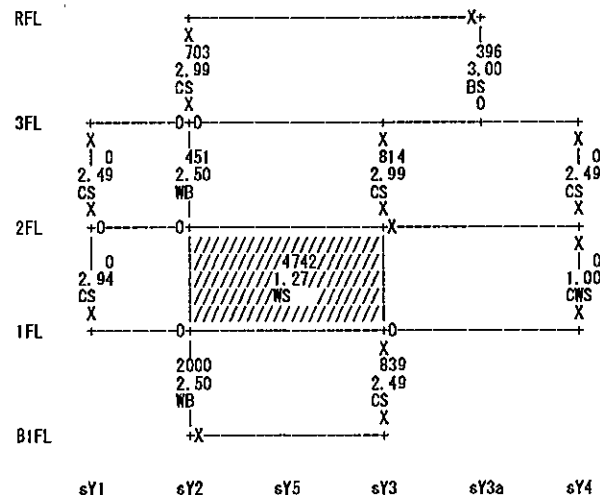
破壊形式 (せん断柱、極脆性柱で第2種構造要素の場合は後に'+'を表示)

CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: (極)脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱 CT: 柱脚部支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWS: (極)脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁 (極):RC部材

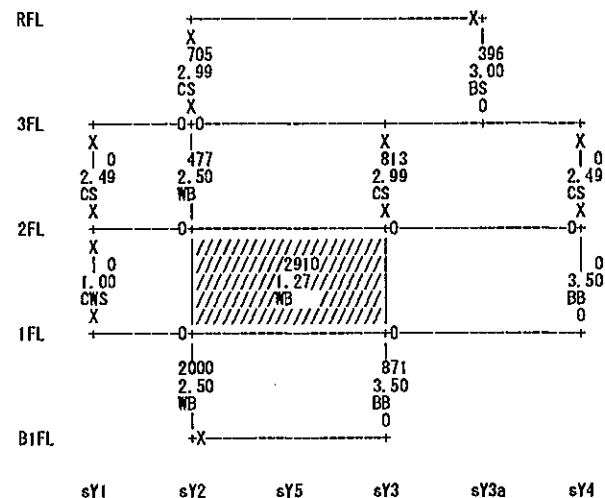
<sX2 フレーム>



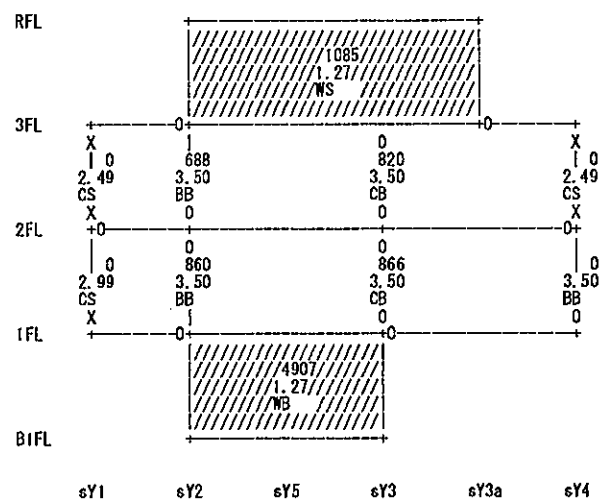
<sX3 フレーム>



<sX4 フレーム>



<sX5 フレーム>



4－3 補強案に対する診断結果

(1) $I_s \geq 0.60$ 補強案

第3次診断計算結果（補強後）

$I_s \geq 0.60$ 補強案

X方向

第3次診断

方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
X L→R	3	0.953	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	2	0.953	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	1	1.409	0.80	0.970	0.46	1.12	無	無	OK	(7)式
	B1	1.172	0.76	0.970	0.36	0.87	無	無	OK	(8)式
X L←R	3	0.953	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	2	0.954	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	1	1.389	0.80	0.970	0.50	1.10	無	無	OK	(8)式
	B1	1.171	0.76	0.970	0.36	0.87	無	無	OK	(8)式

$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$

I_s : 構造耐震指標 E_o : 保有性能基本指標 S_D : 形状指標 T : 経年指標 CT : 累積強度指標

$I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.6$

I_{so} : 構造耐震判定指標

E_s (耐震性能基本指標) $= 0.60$

Z (地域指標) $= 1.00$

G (地盤指標) $= 1.00$

U (用途指標) $= 1.00$

CT・SDの判定値

SRC造: $0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$

第3次診断計算結果（補強後）

$I_s \geq 0.60$ 補強案

Y方向

第3次診断

方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
Y L→R	3	0.983	1.00	0.970	0.30	0.95	無	無	OK	(7)式
	2	1.223	1.00	0.970	0.48	1.18	無	無	OK	(8)式
	1	0.665	0.95	0.970	0.50	0.62	無	無	OK	(7)式
	B1	0.782	0.86	0.970	0.33	0.65	無	無	OK	(8)式
Y L←R	3	1.064	1.00	0.970	0.35	1.03	無	無	OK	(7)式
	2	1.173	1.00	0.970	0.46	1.13	無	無	OK	(8)式
	1	0.702	0.95	0.970	0.53	0.66	無	無	OK	(8)式
	B1	1.101	0.86	0.970	0.37	0.91	無	無	OK	(7)式

$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$

Is:構造耐震指標 Eo:保有性能基本指標SD:形状指標 T:経年指標 CT:累積強度指標

$I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.6$

Iso:構造耐震判定指標

Es (耐震性能基本指標) = 0.60
 Z (地域指標) = 1.00
 G (地盤指標) = 1.00
 U (用途指標) = 1.00

CT・SDの判定値

SRC造: $0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名: 小天守閣(改修) $\alpha=0.60$						建設年月日:			
方向: X方向 正加力			診断者: 関大建設計名古屋事務所			診断年月日: 2010-08			
診断次数: 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破壊形式	E_0	SD	T	I_s	CT・SD	判定
3 SRC	0.693	2.50	NB	0.953	1.00	0.970	0.92	0.38	
2 SRC	0.542	2.50	NB	0.953	1.00	0.970	0.92	0.38	
1 SRC	0.066 0.667	2.25 2.50	CS CB, CS, BB, NB	1.409	0.82	0.970	1.12	0.46	
B1 SRC	0.469	2.50	CB, NB	1.172	0.77	0.970	0.87	0.36	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 橋脚性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 橋脚性そで壁付柱
 NB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 NB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は, F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名: 小天守閣(改修) s=0.60						建設年月日:				
方向: X方向 負加力			診断者: 関大建設計名古屋事務所			診断年月日: 2010-08				
診断回数: 3次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破壊形式		E _o	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.694	2.50	WB		0.953	1.00	0.970	0.92	0.38	
2 SRC	0.543	2.50	WB		0.954	1.00	0.970	0.92	0.38	
1 SRC	0.734	2.25	CB, CS, WB		1.389	0.82	0.970	1.10	0.50	
B1 SRC	0.469	2.50	CB, BB, WB		1.171	0.77	0.970	0.87	0.36	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満す最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（改修） s=0.60						建設年月日：					
方向： Y方向 正加力						診断者： 関大建設計名古屋事務所					
診断次数： 3次						構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$					
階	C	F	破 壊 形 式			E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.545 0.550	1.27 3.00	WS BS			0.983	1.00	0.970	0.95	0.30	
2 SRC	0.696	2.50	CB, CS, BB, WB			1.223	1.00	0.970	1.18	0.48	
1 SRC	0.623	1.27	CB, CS, BB, WB			0.665	0.97	0.970	0.62	0.50	
B1 SRC	0.052 0.390	1.27 2.00	WB BS, WB			0.782	0.86	0.970	0.65	0.33	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名： 小天守閣（改修） s=0.60						建設年月日：				
方向： Y方向 正加力			診断者： ㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破壊形式	E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定	
3 SRC	0.545 0.550	1.27 3.00	WS BS	0.983	1.00	0.970	0.95	0.30		
2 SRC	0.696	2.50	CB, CS, BB, WB	1.223	1.00	0.970	1.18	0.48		
1 SRC	0.380 0.243	1.27 3.50	CS, WB CB, BB	0.822	0.97	0.970	0.77	0.19		
B1 SRC	0.052 0.390	1.27 2.00	WB BS, WB	0.782	0.86	0.970	0.65	0.33		

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

建物名: 小天守閣(改修) Is=0.60						建設年月日:				
方向: Y方向 負加力			診断者: 関大建設計名古屋事務所			診断年月日: 2010-08				
診断次数: 3次		構造耐震判定指標 Iso = Es・Z・G・U = 0.60 * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60								
階	C	F	破壊形式		EO	SD	T	Is	CT・SD	判定
3 SRC	0.590 0.649	1.27 2.75	WS CS,BS		1.064	1.00	0.970	1.03	0.35	
2 SRC	0.668	2.50	CB,CS,BB,WB		1.173	1.00	0.970	1.13	0.46	
1 SRC	0.657	1.27	CB,CS,BB,WB,WS		0.702	0.97	0.970	0.66	0.53	
B1 SRC	0.047 0.439	2.00 2.50	BS CS,BB,WB		1.101	0.86	0.970	0.91	0.37	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CMS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CMS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名: 小天守閣(改修) Is=0.60						建設年月日:				
方向: Y方向 負加力			診断者: ㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日: 2010-08				
診断次数: 3次		構造耐震判定指標 Iso = Es・Z・G・U = 0.60 * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60								
階	C	F	破壊形式		Es	SD	T	Is	CT・SD	判定
3 SRC	0.590 0.649	1.27 2.75	WS CS,BS		1.064	1.00	0.970	1.03	0.35	
2 SRC	0.668	2.50	CB,CS,BB,WB		1.173	1.00	0.970	1.13	0.46	
1 SRC	0.414 0.243	1.27 3.50	CS,WB,WS CB,BB		0.841	0.97	0.970	0.79	0.19	
BI SRC	0.047 0.439	2.00 2.50	BS CS,BB,WB		1.101	0.86	0.970	0.91	0.37	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CNSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CNSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【診断結果比較】 X方向 (CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0		Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0
3	SRC										0.92	0.38	1.54	0.92	0.38	1.54
2	SRC										0.92	0.38	1.54	0.92	0.38	1.54
1	SRC										1.12	0.46	1.86	1.10	0.50	1.84
B1	SRC										0.87	0.36	1.46	0.87	0.36	1.45

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[RC造非充腹], 0.25ZGU[RC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[RC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 X方向 (最大Isの場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is
3	SRC									0.92	0.38	1.54	0.92	0.38	1.54	
2	SRC									0.92	0.38	1.54	0.92	0.38	1.54	
1	SRC									1.12	0.46	1.86	1.10	0.50	1.84	
BI	SRC									0.87	0.36	1.46	0.87	0.36	1.45	

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充膜], 0.25ZGU[SRC造充膜])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 Y方向 (CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is
3	SRC									0.95	0.30	1.59	1.03	0.35	1.72	
2	SRC									1.18	0.48	1.97	1.13	0.46	1.89	
1	SRC									0.62	0.50	1.04	0.66	0.53	1.10	
B1	SRC									0.65	0.33	1.08	0.91	0.37	1.53	

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充腹], 0.25ZGU[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

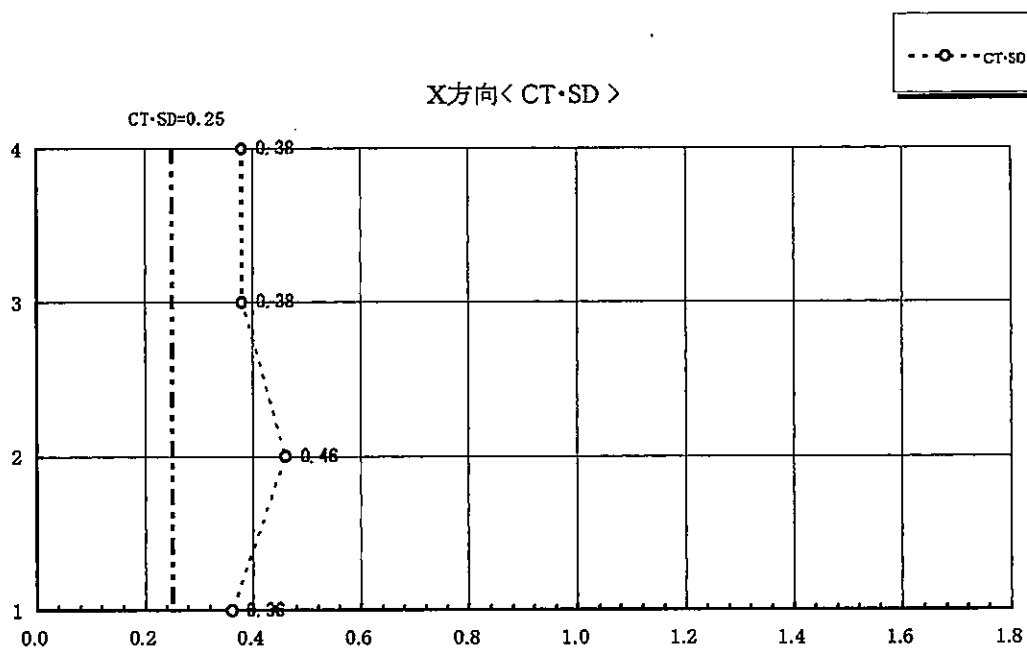
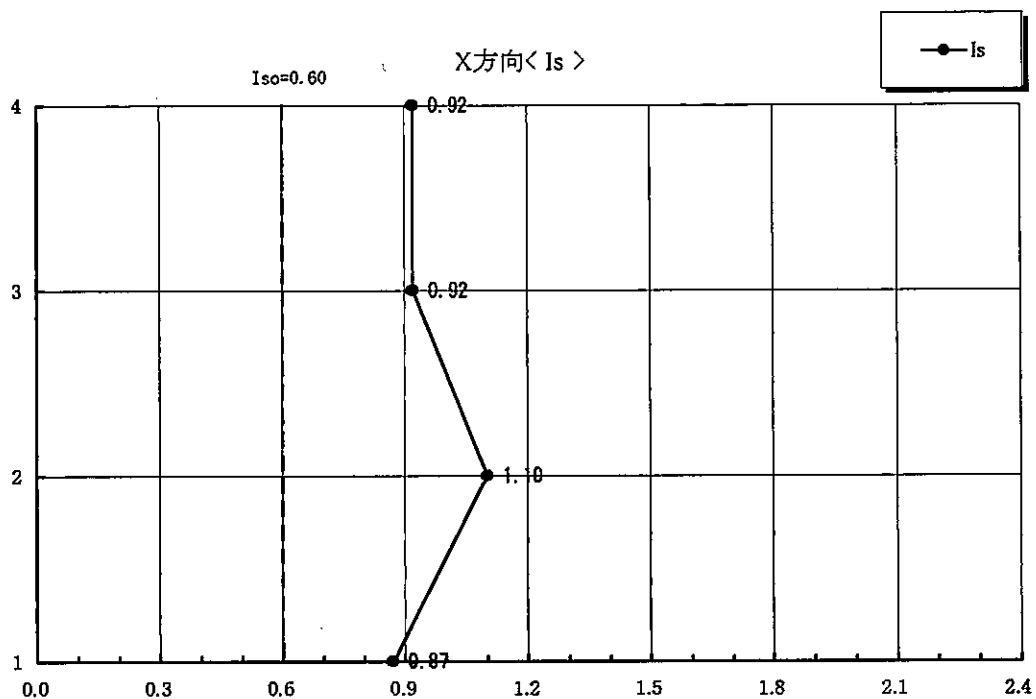
【診断結果比較】 Y方向 (最大 I_s の場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
I_{s0}		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	I_s	I_s/I_{s0}	I_s	$CT \cdot SD$	I_s/I_{s0}	I_s	$CT \cdot SD$	I_s/I_{s0}	I_s	$CT \cdot SD$	I_s/I_{s0}	I_s	$CT \cdot SD$	I_s/I_{s0}	I_s
3	SRC									0.95	0.30	1.59	1.03	0.35	1.72	
2	SRC									1.18	0.48	1.97	1.13	0.46	1.89	
1	SRC									0.77	0.19*	1.29	0.79	0.19*	1.32	
B1	SRC									0.65	0.33	1.08	0.91	0.37	1.53	

※ NGの場合、 $I_s/I_{s0} < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[\text{RC造}], 0.28\text{GU}[\text{SRC造非充腹}], 0.25\text{GU}[\text{SRC造充腹}])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[\text{RC造}], 1.0[\text{SRC造}])$ のときは、 I_s/I_{s0} の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →

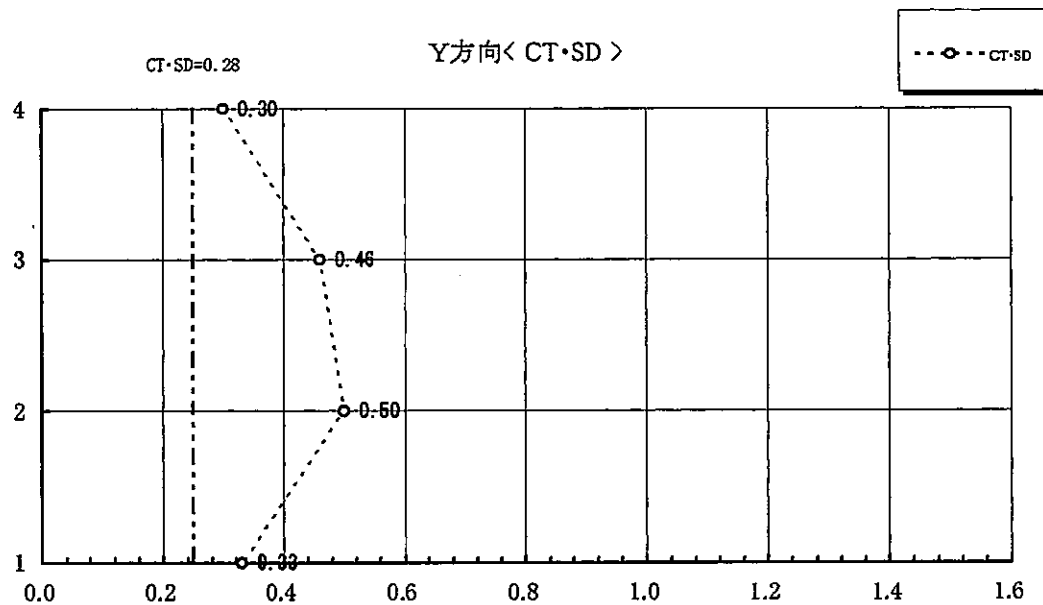
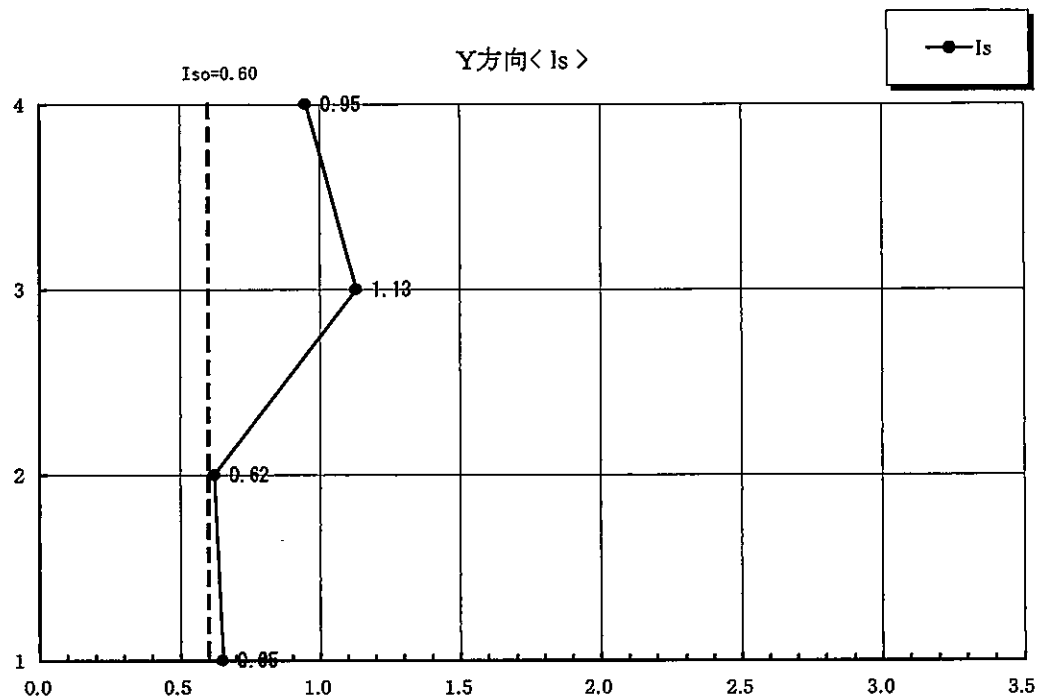


加力方向

L → R (正加力)

L ← R (負加力)

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →



加力方向
R ↑ (正加力)
R ↓ (負加力)
L ↓

耐震診断結果一覧（補強後）

(2) $I_s \geq 0.75$ 補強案

第3次診断計算結果（補強後）

$I_s \geq 0.75$ 補強案

X方向

第3次診断

方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
X L→R	3	0.950	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	2	0.951	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	1	1.007	0.82	0.970	0.35	0.80	無	無	OK	(7)式
	B1	1.168	0.79	0.970	0.36	0.89	無	無	OK	(8)式
X L←R	3	0.951	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	2	0.952	1.00	0.970	0.38	0.92	無	無	OK	(8)式
	1	1.009	0.82	0.970	0.35	0.80	無	無	OK	(7)式
	B1	1.167	0.79	0.970	0.36	0.89	無	無	OK	(8)式

$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$

Is: 構造耐震指標 Eo: 保有性能基本指標 SD: 形状指標 T: 経年指標 CT: 累積強度指標

$I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.75$

Iso: 構造耐震判定指標

Es (耐震性能基本指標) = 0.60

Z (地域指標) = 1.00

G (地盤指標) = 1.00

U (用途指標) = 1.25

CT・SDの判定値

SRC造: $0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$

第3次診断計算結果（補強後）

$I_s \geq 0.75$ 補強案

Y方向

第3次診断										
方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素損状		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
Y L→R	3	0.999	1.00	0.970	0.30	0.97	無	無	OK	(7)式
	2	1.239	1.00	0.970	0.49	1.20	無	無	OK	(8)式
	1	0.831	1.00	0.970	0.57	0.80	無	無	OK	(8)式
	B1	1.087	0.96	0.970	0.40	1.01	無	無	OK	(7)式
Y L←R	3	1.106	1.00	0.970	0.35	1.07	無	無	OK	(7)式
	2	1.181	1.00	0.970	0.47	1.14	無	無	OK	(8)式
	1	0.830	1.00	0.970	0.65	0.80	無	無	OK	(8)式
	B1	0.890	0.96	0.970	0.30	0.82	無	無	OK	(7)式
$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$ I_s: 構造耐震指標 E_o: 保有性能基本指標 S_D: 形状指標 T: 経年指標 CT: 累積強度指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.75$ I_{so}: 構造耐震判定指標 E_s (耐震性能基本指標) = 0.60 Z (地域指標) = 1.00 G (地盤指標) = 1.00 U (用途指標) = 1.25 CT・SDの判定値 SRC造: $0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$										

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

建物名： 小天守閣(改修) Is=0.75						建設年月日：			
方向： X方向 正加力		診断者： ㈱大建設計名古屋事務所				診断年月日： 2010-08			
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 I ₅₀ = E _s ・Z・G・U = 0.60							

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CMS: せん断そで壁付柱 CNSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CMS: せん断そで壁付柱 CNSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名： 小天守閣（改修）Is=0.75						建設年月日：			
方向： X方向 正加力			診断者： 関大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08			
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破壊形式	Es	SD	T	Is	CT・SD	判定
3 SRC	0.692	2.50	WB	0.950	1.00	0.970	0.92	0.38	
2 SRC	0.542	2.50	WB	0.951	1.00	0.970	0.92	0.38	
1 SRC	0.207 0.520	1.27 2.25	WB CB, CS, BB, WB	1.007	0.82	0.970	0.80	0.35	
BI SRC	0.468	2.50	CB, WB	1.168	0.79	0.970	0.89	0.36	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CNSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CMB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CNSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（改修） $\epsilon=0.75$						建設年月日：				
方向： X方向 負加力			診断者： ㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破壊形式	E_o	SD	T	I_s	CT・SD	判定	
3 SRC	0.693	2.50	WB	0.951	1.00	0.970	0.92	0.38		
2 SRC	0.542	2.50	WB	0.952	1.00	0.970	0.92	0.38		
1 SRC	0.207 0.520	1.27 2.25	WB CB, CS, WB	1.009	0.82	0.970	0.80	0.35		
BI SRC	0.467	2.50	CB, BB, WB	1.167	0.79	0.970	0.89	0.36		

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（改修）Is=0.75						建設年月日：			
方向： X方向 負加力			診断者：関大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08			
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 Iso = Es・Z・G・U = 0.60							

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（改修） $\epsilon=0.75$					建設年月日：					
方向： Y方向 正加力			診断者： ㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破 壊 形 式		E_0	SD	T	I_s	CT・SD	判定
3 SRC	0.608 0.550	1.27 3.00	WS BS		0.999	1.00	0.970	0.97	0.30	
2 SRC	0.706	2.50	CB, CS, BB, WB		1.239	1.00	0.970	1.20	0.49	
1 SRC	0.682	1.45	CB, CS, BB, WB		0.831	1.00	0.970	0.80	0.57	
BI SRC	0.115 0.425	2.00 2.50	BS WB		1.087	0.96	0.970	1.01	0.40	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名： 小天守閣（改修）Is=0.75						建設年月日：				
方向： Y方向 正加力			診断者： 樹大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破壊形式	Es	SD	T	Is	CT・SD	判定	
3 SRC	0.608 0.550	1.27 3.00	WS BS	0.999	1.00	0.970	0.97	0.30		
2 SRC	0.706	2.50	CB, CS, BB, WB	1.239	1.00	0.970	1.20	0.49		
1 SRC	0.440 0.242	1.45 3.50	CS, WB CB, BB	0.891	1.00	0.970	0.86	0.20		
BI SRC	0.115 0.425	2.00 2.50	BS WB	1.087	0.96	0.970	1.01	0.40		

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（改修） s=0.75						建設年月日：			
方向： Y方向 負加力			診断者：株式会社設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08			
診断次数： 3次		構造耐震判定指標 $I_{60} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破壊形式	E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	0.734 0.650	1.27 2.75	WS CS,BS	1.106	1.00	0.970	1.07	0.35	
2 SRC	0.673	2.50	CB,CS,BB,WB	1.181	1.00	0.970	1.14	0.47	
1 SRC	0.778	1.27	CB,CS,BB,WB,WS	0.830	1.00	0.970	0.80	0.65	
B1 SRC	0.315 0.318	1.27 2.50	CS,BS,WB BB,WB	0.890	0.96	0.970	0.82	0.30	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 複脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 複脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大 Is の場合)

建物名: 小天守閣(改修) Is=0.75						建設年月日:			
方向: Y方向 負加力			診断者: 御大建設名古屋事務所			診断年月日: 2010-08			
診断回数: 3次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破壊形式	Eo	SD	T	Is	CT・SD	判定
3 SRC	0.734 0.650	1.27 2.75	WS CS,BS	1.106	1.00	0.970	1.07	0.35	
2 SRC	0.673	2.50	CB,CS,BB,WB	1.181	1.00	0.970	1.14	0.47	
1 SRC	0.536 0.242	1.27 3.50	CS,WB,WS CB,BB	0.913	1.00	0.970	0.88	0.20	
BI SRC	0.315 0.318	1.27 2.50	CS,BS,WB BB,WB	0.890	0.96	0.970	0.82	0.30	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: せん断そで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱 CT: 柱脚部支配型柱
 BB: 曲げ梁支配型柱 BS: せん断梁支配型柱
 CWS: せん断そで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
 WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WR: 回転壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【診断結果比較】 X方向 (CT・SD及びIsを満たす最大Isの場合)

		1次診断		2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80		0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0
3	SRC									0.92	0.38	1.53	0.92	0.38	1.53
2	SRC									0.92	0.38	1.53	0.92	0.38	1.53
1	SRC									0.80	0.35	1.33	0.80	0.35	1.33
B1	SRC									0.89	0.36	1.49	0.89	0.36	1.49

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充腹], 0.25ZGU[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 X方向 (最大 Is の場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
Is		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	Is	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is	CT・SD	Is/Is0	Is
3	SRC									0.92	0.38	1.53	0.92	0.38	1.53	
2	SRC									0.92	0.38	1.53	0.92	0.38	1.53	
1	SRC									0.80	0.35	1.33	0.80	0.35	1.33	
B1	SRC									0.89	0.36	1.49	0.89	0.36	1.49	

※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充膜], 0.25ZGU[SRC造充膜])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

【診断結果比較】 Y方向 (CT・SD及び I_{so} を満たす最大 I_s の場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
I_{so}		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	I_s	I_s/I_{so}	I_s	CT・SD	I_s/I_{so}	I_s	CT・SD	I_s/I_{so}	I_s	CT・SD	I_s/I_{so}	I_s	CT・SD	I_s/I_{so}	I_s
3	SRC									0.97	0.30	1.61	1.07	0.35	1.78	
2	SRC									1.20	0.49	2.00	1.14	0.47	1.91	
1	SRC									0.80	0.57	1.34	0.80	0.65	1.34	
B1	SRC									1.01	0.40	1.68	0.82	0.30	1.38	

※ NGの場合、 $I_s/I_{so} < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGJ[SRC造非充腹], 0.25ZGJ[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 I_s/I_{so} の値にかかわらず OK とする。この場合、CT・SD に「o」を表示する。

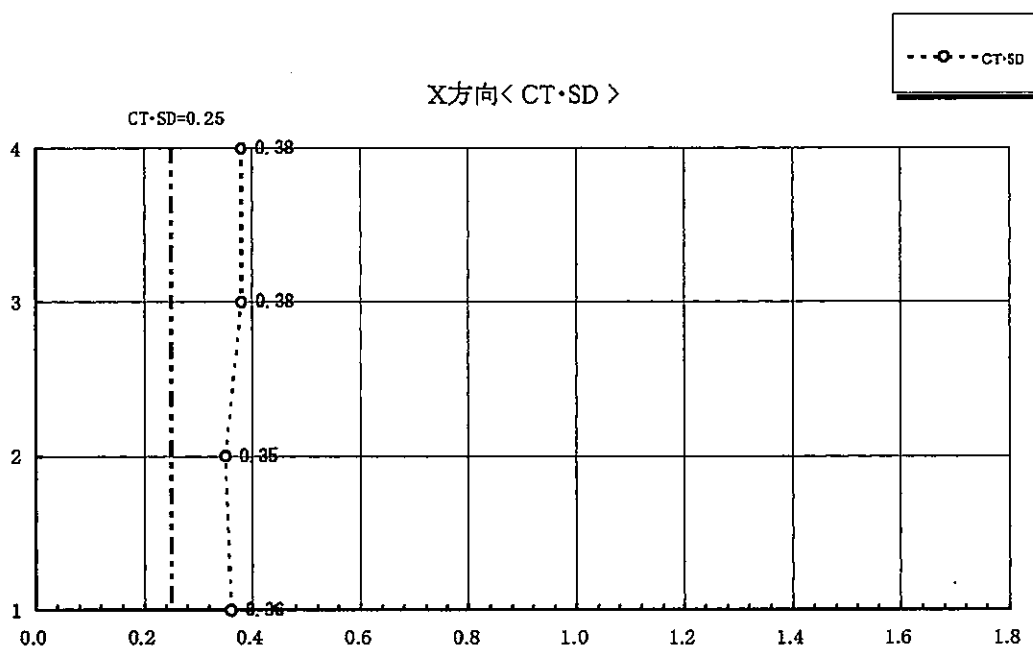
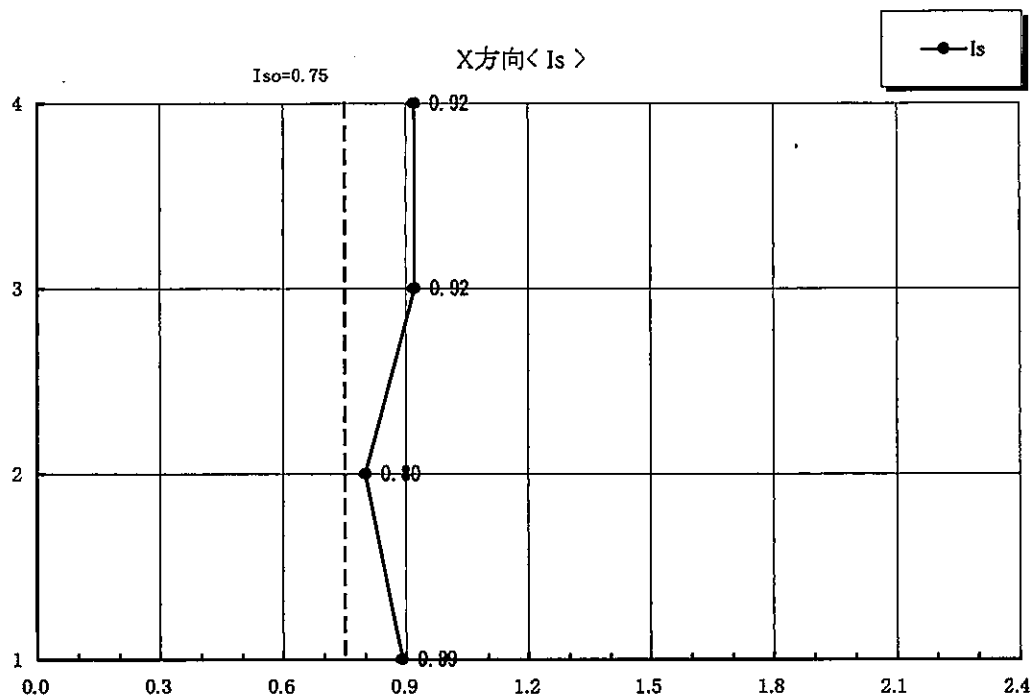
【診断結果比較】 Y方向 (最大 Is の場合)

		1次診断			2次診断 正加力			2次診断 負加力			3次診断 正加力			3次診断 負加力		
I s o		0.80			0.60			0.60			0.60			0.60		
階	種別	I s	I s / I s o	I s	C T ・ S D	I s / I s o	I s	C T ・ S D	I s / I s o	I s	C T ・ S D	I s / I s o	I s	C T ・ S D	I s / I s o	
3	SRC									0.97	0.30	1.61	1.07	0.35	1.78	
2	SRC									1.20	0.49	2.00	1.14	0.47	1.91	
1	SRC									0.86	0.20*	1.44	0.88	0.20*	1.47	
B1	SRC									1.01	0.40	1.68	0.82	0.30	1.38	

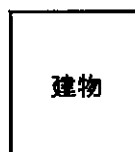
※ NGの場合、 $Is/Is0 < 1$ のとき、または $CT \cdot SD < (0.3[RC造], 0.28ZGU[SRC造非充腹], 0.25ZGU[SRC造充腹])$ のときに「*」を表示する。

※ $CT \cdot SD > (1.25[RC造], 1.0[SRC造])$ のときは、 $Is/Is0$ の値にかかわらず OK とする。この場合、 $CT \cdot SD$ に「o」を表示する。

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →

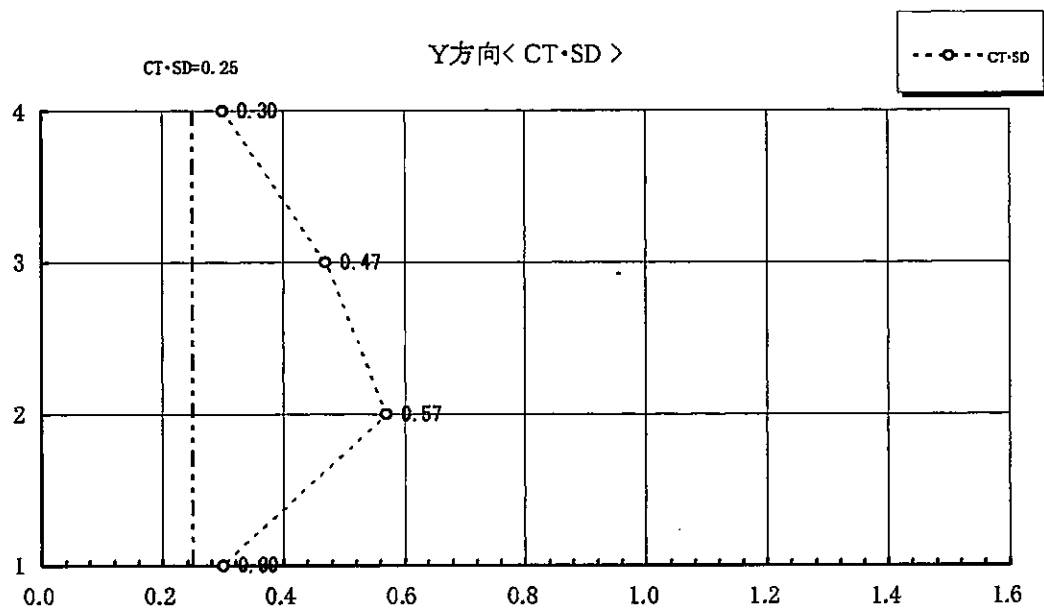
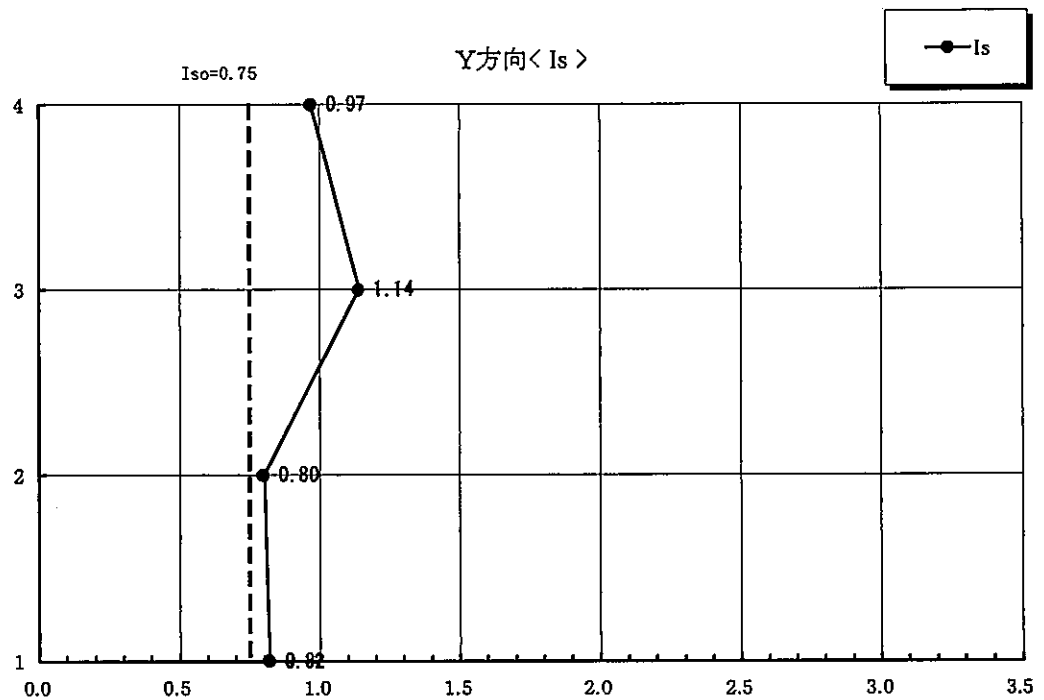


加力方向

L → R (正加力)

L ← R (負加力)

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



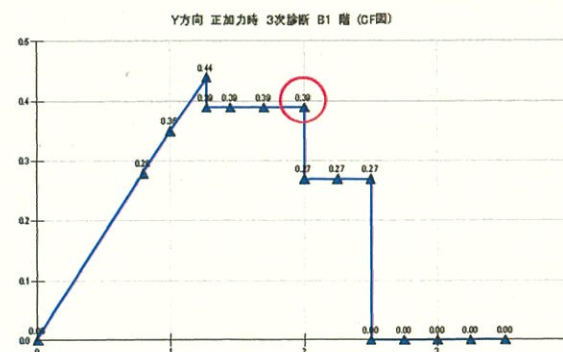
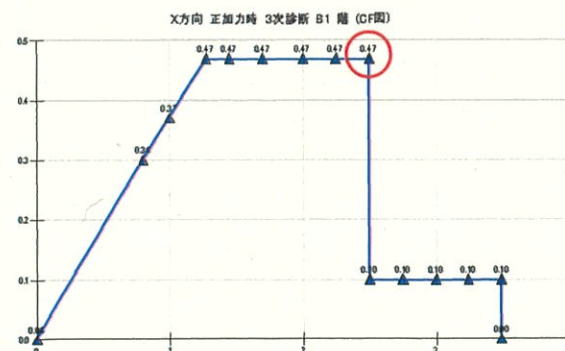
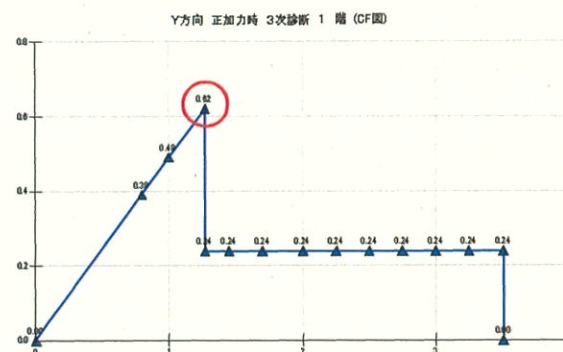
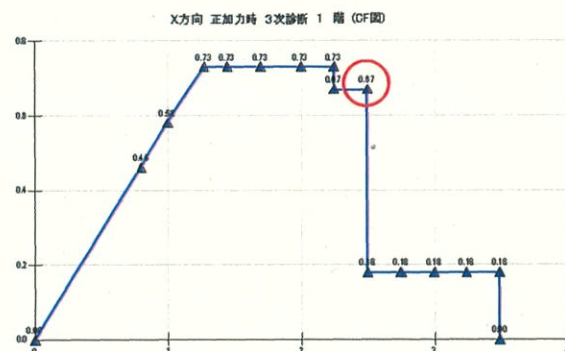
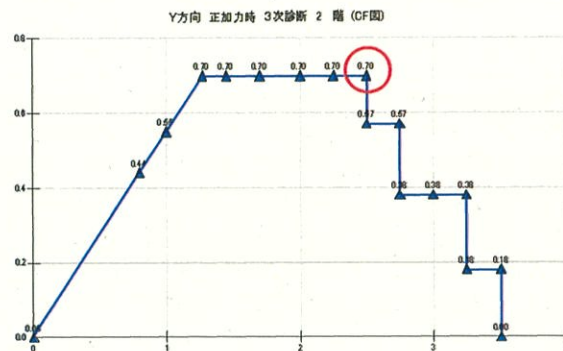
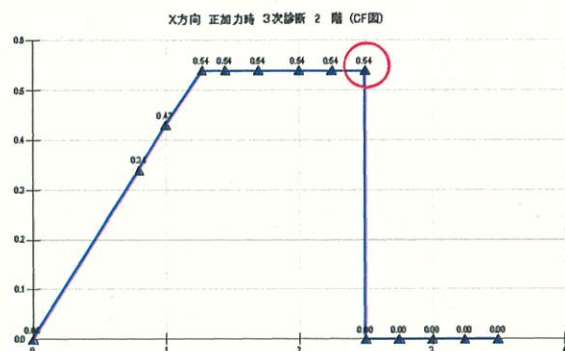
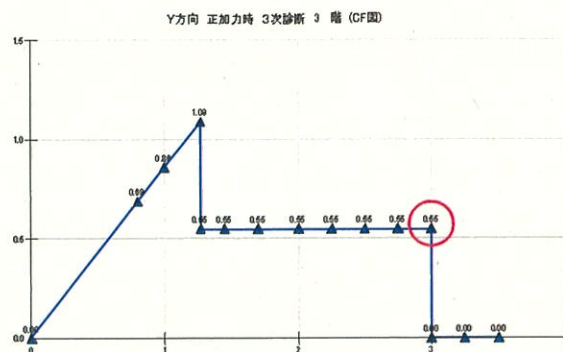
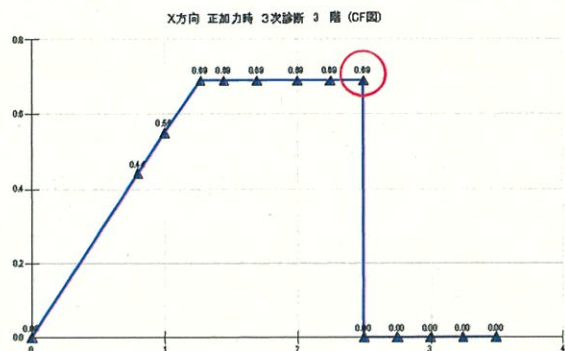
Y方向
↑
X方向 →

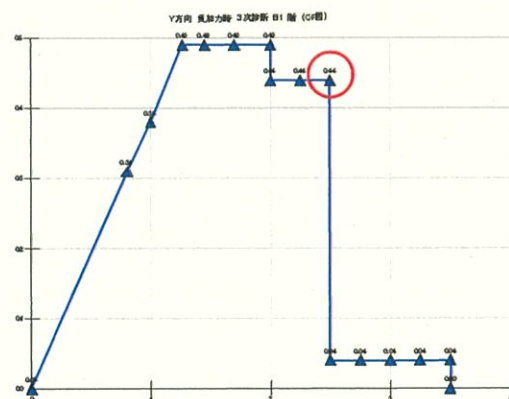
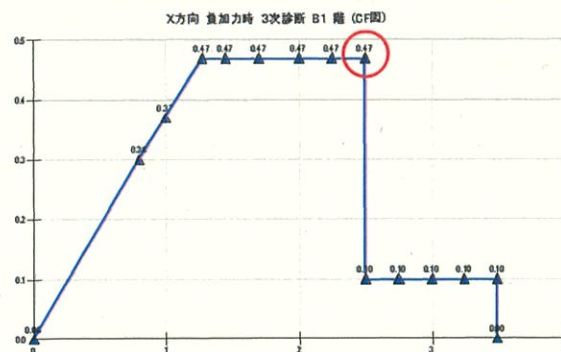
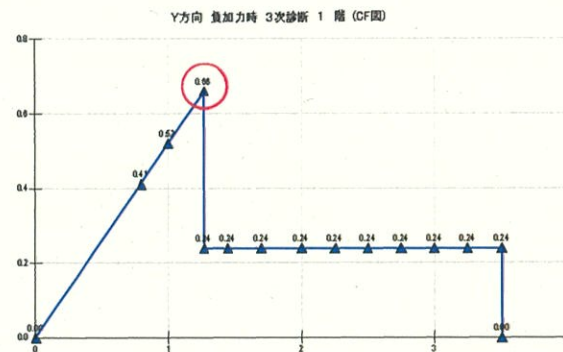
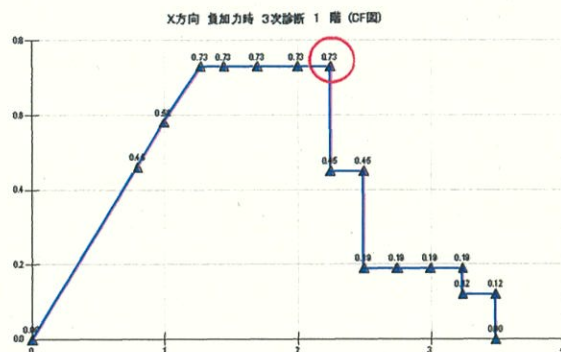
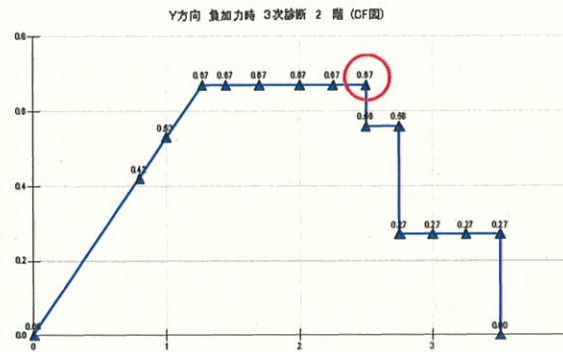
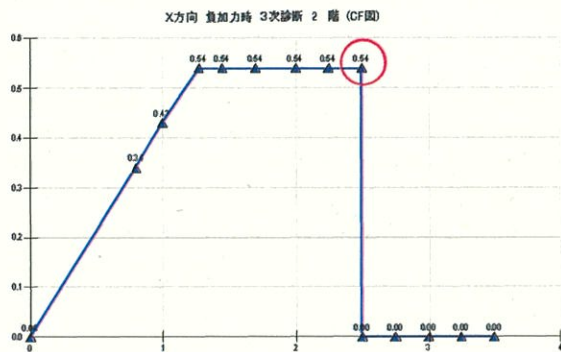
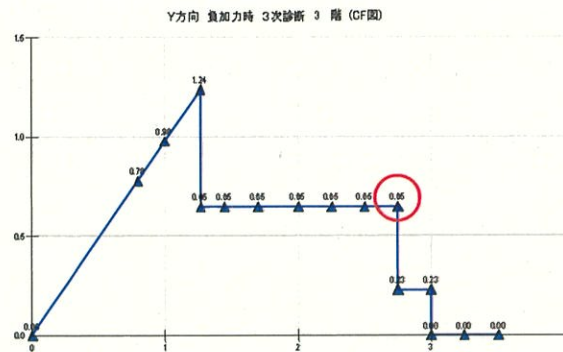
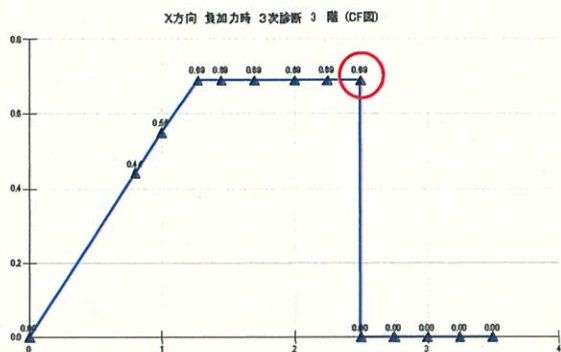


加力方向
R (正加力) ↑
L (負加力) ↓

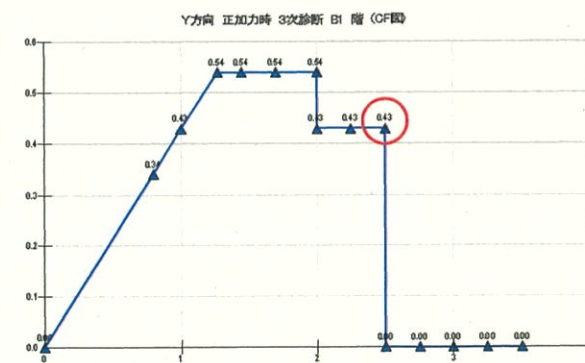
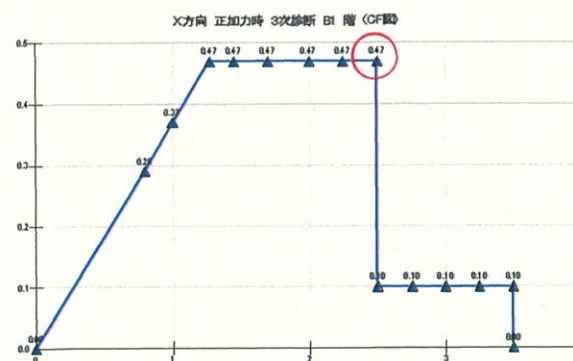
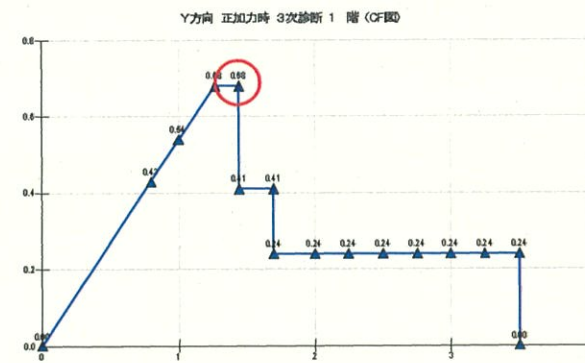
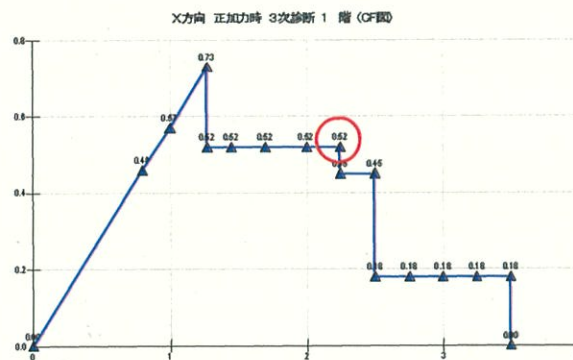
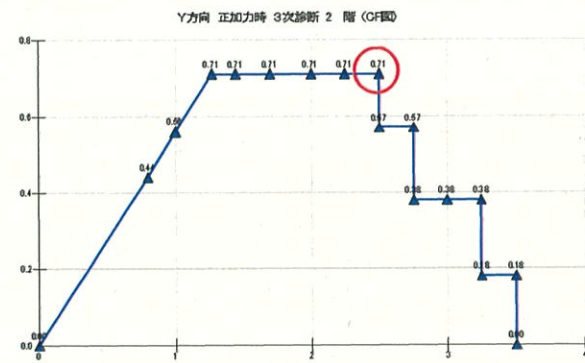
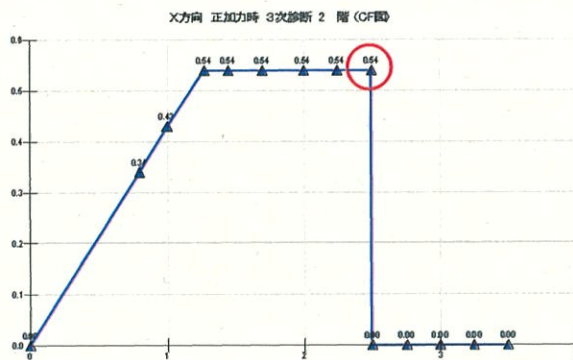
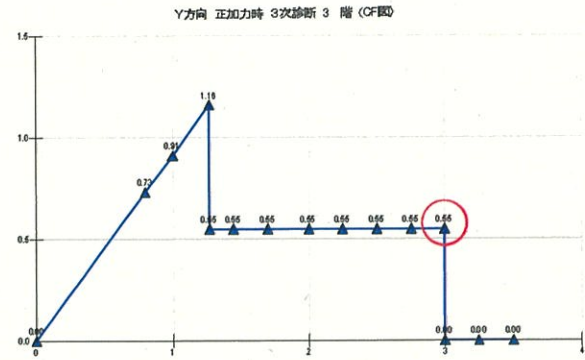
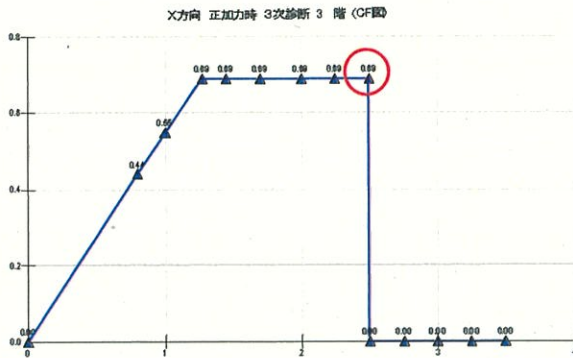
4－4 補強建物のC－F関係図

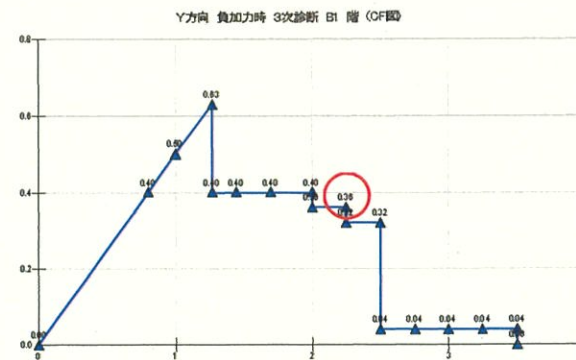
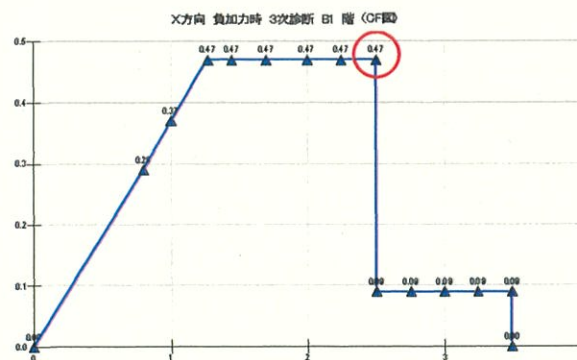
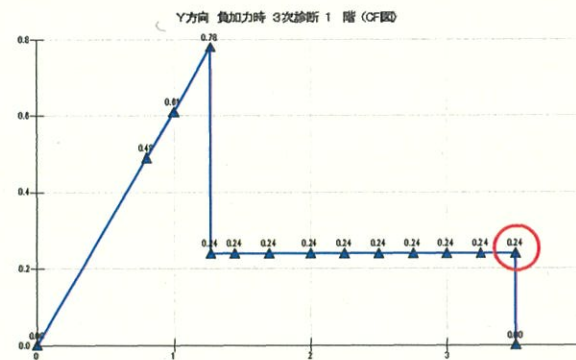
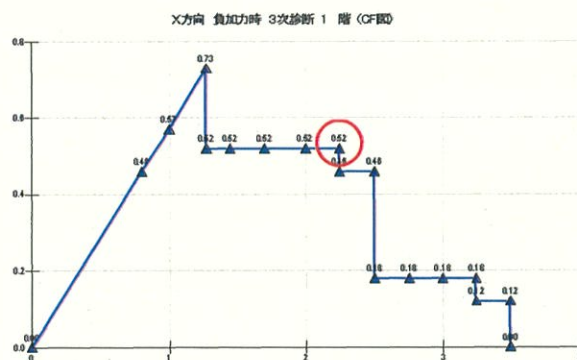
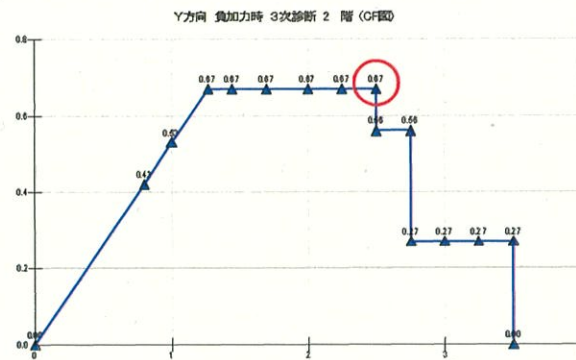
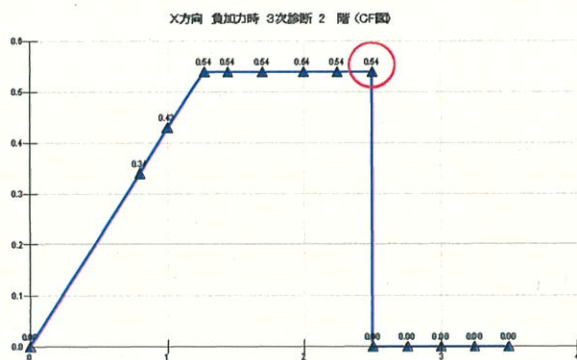
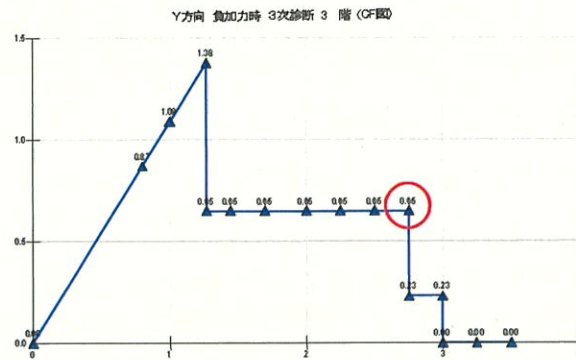
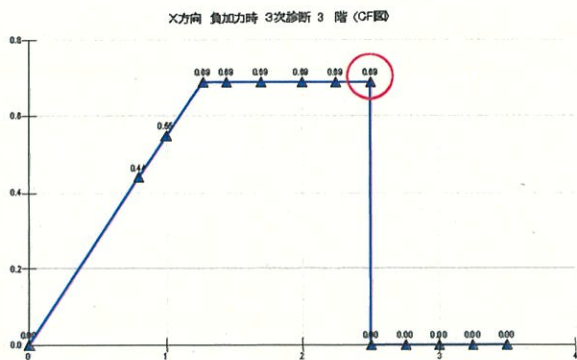
<補強Iso=0.60>





<補強 $I_{so}=0.75$ >





4－5 補強架構に対する詳細検討

スラブ増厚補強の検討

①X方向

X方向において、sY3a通の耐震壁耐力を有効に採用したいため、sY3通とsY3a通間にあるスラブを増厚としてsY3a通耐震壁耐力以上を目録として、スラブ補強を行う。

「鉄筋コンクリート耐震壁の曲げ耐力、せん断耐力および靱性指標、部材種別の計算」

壁の種類としては、“一般”または“壁式”を入力する。(一般：両側柱付き壁、壁式：柱なし壁)

hw：連層壁(1層壁を含む)の最上層の場合には、2×hを入力する。

本プログラムで算出される曲げ耐力 Q_m 、破壊型および靱性指標、部材種別は、

壁のせん断スパンを $hw/2$ を仮定した場合(2次診断)であり、3次診断の場合、壁架構の終局耐力に基づき判定する必要がある。

No.	階	方向	架構	通	記号	種類	最上層までの高さ hw (cm)	壁高 (階高) h (cm)	耐震壁全長 L (cm)	柱幅 Bc (cm)	柱せい Dc (cm)	スラブ厚 sw (cm)	開口 面積 $\sum h \cdot l_i$ (cm ²)	長さ $\sum l_i$ (cm)	Fc kgf/cm ²	柱主筋	引張鉄筋 全断面積 st (cm ²)	降伏強度 σ_{sy} kgf/cm ²
1	3	X	sY3a	sX2-sY5		壁式	73	73	1730.6	12	173	24	0	0	120	2-R9	1.28	3000

$$N: N (kd) / 9.80665$$

$$Nd: Nd (kd) / 9.80665$$

$$\sum N s = \sum N + \sum Nd$$

壁筋	断面積 $\sum a_s$ (cm ²)	降伏強度 σ_{sy} kgf/cm ²	壁筋筋 断面積 ah (cm ²)	1組の横筋 間隔 s (cm)	降伏強度 σ_{sy} kgf/cm ²	縦主筋	主筋 全断面積 ast (cm ²)	最上層までの高さ hw (cm)	長期 軸力 $\sum N$ (tf)	地震時 軸力 $\sum N s$ (tf)
R9@250	44.30	3000	R9@250	0.64	25.0	0	0.00	0	73	0

$L_w = L - D_c$: 柱心間距離
 $\sum A = 2 \times B_c \times D_c \times L_w \times D_w$
 $b_s = \sum A / L$
「計算結果」

$$1.0 \leq M/D_c = hw/2d \leq 3.0$$

No.	Lw (cm)	$\sum A$	b _s (cm)	等価 換比 ps1	ps2	p _{eo}	p _{eo} × σ_{sy} kgf/cm ²	引張 鉄筋比 pt	等価 開口周比 η	低減率 γ	耐震壁 せん断耐力 σ_{od} kgf/cm ²	M /Dc (tf)	Q _u (tf)	Q _u (tf)	Q _u (tf)
1	1557.5	37381	21.6	0.12%	0.00%	0.12%	3.6	0.00%	0.00	1.00	0.0	1.0	179	179	1790

スラブからの耐力 = 1750 kN (スラブ増厚+120 Fc=27、D10@200モチアミ配筋とする。)

フレームからの耐力 = 1653 kN
(コンピュータ解析結果)

よって、スラブ増厚 (+120) による耐力向上により、X方向の耐震壁耐力は 1652 kN となり補強効果を期待できる。

スラブ増厚による荷重の再算出 (補強後診断時に入力した)					
固定荷重	仕上げ			680	
一般床	スラブ	ア 240	$\gamma=24$	5700	
	天井			150	
				6600 N/m ²	
荷重表		床用	小梁用	架構用	地震用
一般床	DL	6600	6600	6600	6600
	LL	7800	7800	8800	4800
	TL	14400	14400	13500	11500

1) 接合部の検討

$$QD = \text{必要耐力} - \text{既存耐力} = 1653 - 1140 = 513 \text{ kN}$$

$$\cdot \text{あと施工アンカーのせん断力} \quad D \quad 13 \quad as = 1.27$$

$$ca1 = 0.7 \times \sigma_{sy} = 241.5 \quad qa1 = ca1 \times as = 30.5 \text{ kN/本}$$

$$ca2 = 0.4 \sqrt{Ec \cdot \sigma_B} = 217.0 \quad qa2 = ca2 \times as = 27.6 \text{ kN/本}$$

$$\text{必要本数 } n = 19 \quad \Phi = 951 \quad \rightarrow \quad 200$$

$$QJa = 1NT (L'/\Phi) \times qa = 2384.7 \text{ kN}$$

〈 RC増厚壁 〉

1) 設計方針

次のような方針に基づいて、補強部材を設計する。

I) RC増打ち壁の増厚は、アンカー筋などを考慮して、最低200mmとする。

II) 増し打ち壁のせん断耐力は次のうちの最小値とする。

- ① 既存壁のせん断強度と増打壁自身のせん断強度の和
- ② 既存壁と一体と考え算出したせん断強度の90%
- ③ 既存そで壁を増打ちした場合は、①、②の最小値せん断強度の80%

①において、既存柱強度は見込まない。

②において、既存柱強度を見込む。

③において、そで壁のため、片側柱にアンカー接合できないため。

2) 材料強度

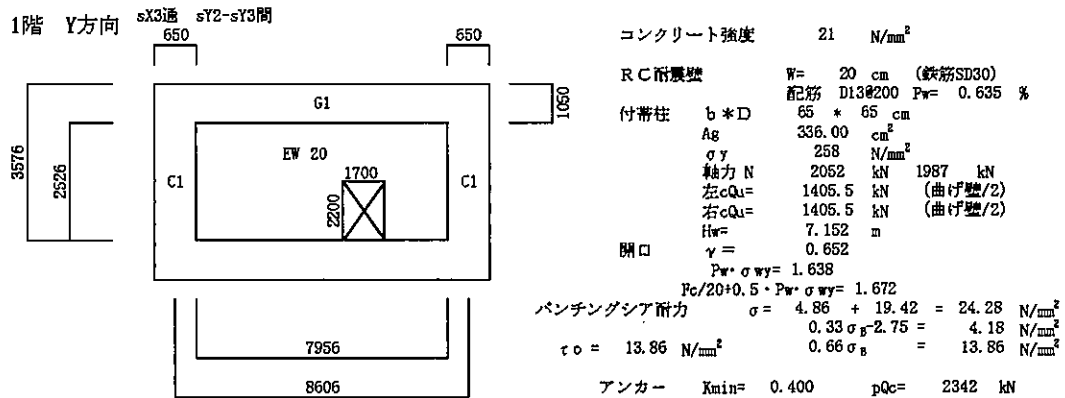
＜ 既存部分 ＞

- | | |
|-----------|---|
| ・コンクリート強度 | $F_c = 15.0 \text{ N/mm}^2$ |
| ・鉄筋降伏点強度 | $\sigma_y = 294 \text{ N/mm}^2 \text{ (SR235)}$ |

＜ 補強部分 ＞

- | | |
|-----------------|--|
| ・コンクリート強度 | $F_c = 21.0 \text{ N/mm}^2$ |
| ・鉄筋降伏点強度 | $\sigma_y = 344 \text{ N/mm}^2 \text{ (SD295)}$ |
| ・アンカー筋の降伏強度 | $a\sigma_y = 394 \text{ N/mm}^2 \text{ (SD345)}$ |
| ・圧入モルタル設計基準強度 | $mF_c = 30.0 \text{ N/mm}^2$ |
| ・接着系アンカーの基本付着強度 | $\tau_o = 9.8 \text{ N/mm}^2$ |

2. RC耐震壁の検討(増厚) 増厚壁自身の耐力



RC耐震壁架構の耐力

Pt= 2.333 % M/(QL)= 1.00 be= 26.3 cm 0.1σo= 0.168 N/mm² j= 860.6 cm

ΣA= 24362 cm² Pw1*σwy= 1.245

一体の場合

wQsu = (2.242 + 0.948 + 0.168) × 26.3 × 860.6 = 7609 kN

壁・柱合算の場合

ΣcQu = 2811.0 kN (αs= 0.00)

wQsu' = 2661 kN (=max (Pw*σwy, Fc/20+0.5*Pw*σwy) * tw * Lw * γ)

wQsu = 2811.0 × 0.00 + 2661.2 = 2661 kN

∴RC耐震壁架構の耐力 wQsu1 = 2661 kN

接合部で決まる耐力

QD = 2661 kN

∴Qja = 2661 - 0 - 0.00 × 1405.5 = 2661 kN

アンカーで決まる耐力

D16 @ 200 シングル sae= 1.99 cm² qa1= 41.1 qa2= 52.9 ∴qa= 41.1 kN/本

(SD345 7.5da以上)

n= 65 本 e= 125 mm Qjs = 1643.7 kN

アンカーで決まる耐力 sQsu = 1644 + 2342 + 1406 = 5392 kN

∴パンチングシアと接合部で決まる耐力 wQsu2 = 5392 kN > 2661 kN OK

RC耐震壁架構の曲げ耐力

aw= D16 1.99 Ta= 46.4 kN/本 鋼材 21 付帯柱

Ta1= 78 Ta2= 46 Ta3= 59.4

at*σy*LW= 0 kNm

0.5Σ(aw*σwy)LW= 12013 kNm

0.5N*LW= 0 kNm

MU= 12013 kNm wQmu= 1680 kNm

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

sQsu1 = 2661

sQsu2 = 5392

wQmu= 1680

∴Qmu = 1680 kN

∴Qsu = 2661 kN

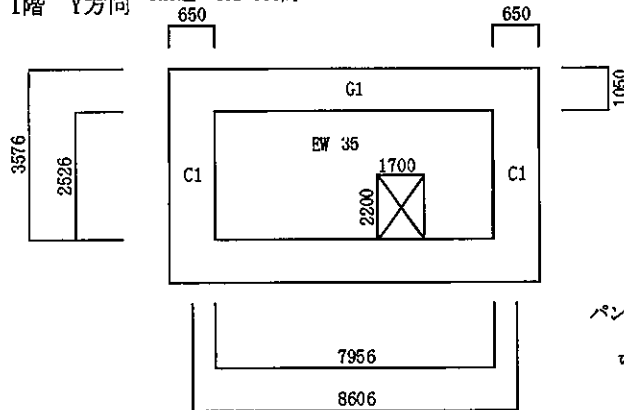
∴MU = 12013 kNm

Qu=MIN(ΣQsu, ΣQmu)

MU	wQmu	wQsu	既存MJ	既存Qmu	既存Qsu	ΣMU	ΣQmu	ΣQsu	Qu	靱性モード	F
12013	1680	2661	5026	2811	2981	17039	4341	5642	4300	N	2.50

2. RC耐震壁の検討（増厚） 増厚壁を一体とした耐力

1階 Y方向 sX3通 sY2-sY3間



コンクリート強度 15 N/mm²

RC耐震壁 W= 35 cm (鉄筋SD30)
配筋 D13@200 Pw= 0.363 %

付帯柱 b * D 65 * 65 cm
Ag 336.00 cm²
σy 258 N/mm²
軸力 N 2052 kN 1987 kN
左cQu= 1405.5 kN (曲げ壁/2)
右cQu= 1405.5 kN (曲げ壁/2)
Hw= 7.152 m
開口 γ= 0.652
Pw * σwy= 0.936

パンチングシア耐力 σ = $\frac{F_c}{20+0.5 \cdot P_w \cdot \sigma_{wy}} = 1.218$
 $\sigma = 4.86 + 19.42 = 24.28 \text{ N/mm}^2$
 $0.33 \sigma_s - 2.75 = 2.20 \text{ N/mm}^2$
τo = 9.90 N/mm² 0.66 σs = 9.90 N/mm²

アンカー Kmin= 0.400 pQc= 1673 kN

RC耐震壁架構の耐力

Pt= 1.566 % M/(QL)= 1.00
ΣA= 36296 cm²

be= 39.2 cm 0.1σo= 0.113 N/mm² j= 860.6 cm
Pw * σwy= 0.936 N/mm²

一体の場合

$$wQsu = (1.731 + 0.822 + 0.113) \times 39.2 \times 860.6 = 8999 \text{ kN}$$

RC耐震壁架構の曲げ耐力

aw= D16 1.99 Ta= 40.4 kN/本 鋼材 Ta1= 132.9 破断 Ta2= 68.3 付帯力 Ta3= 112.3
at * σy * LW= 18651 kNm
0.5 Σ (aw * σwy) LW= 12013 kNm
0.5N * LW= 18127 kNm
MU= 48791 kNm wQu= 13644 kNm

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

$$\left. \begin{array}{l} sQsu1 = 8999 \\ wQmu = 13644 \end{array} \right\} \therefore Q_u = 8999 \text{ kN} \quad M \quad F = 1.27$$

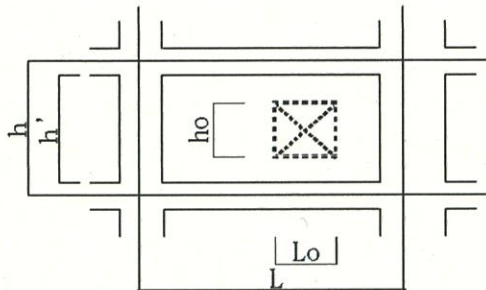
以上より、既設+増壁耐力=4300、一体とした壁耐力=8999*0.9=8099 となり、

採用壁耐力は、既存+増厚壁耐力 とする。

よって、Qu= 4300 kN 破壊モード M F= 2.5

解析結果 Qu=3889 モードM F=1.50 であり、本検討部材で問題ない。

開口補強筋の検討



開口に対する低減率

$$\gamma 1 = 1 - Lo/L$$

$$\gamma 2 = 1 - \sqrt{(ho \cdot Lo / h \cdot L)}$$

開口補強筋の算出

$$\text{縦筋} = Tv = ho / (2 \times (L - Lo)) \times Q$$

$$aTv = Tv / ft \quad \text{mm}^2$$

$$\text{横筋} = Th = Lo / (2 \times (h - ho)) \times h / L \times Q$$

$$aTh = Th / ft \quad \text{mm}^2$$

$$\text{斜筋} = Td = (ho + Lo) / (2\sqrt{2} \times L) \times Q$$

$$aTd = Td / ft \quad \text{mm}^2$$

$$aTd' = (atv' + ath') \times 1/\sqrt{2}$$

$atd < atd'$ の場合、斜筋不用

$$aTv' = atv - \text{壁縦筋一組の断面積}$$

$$aTh' = ath - \text{壁横筋一組の断面積}$$

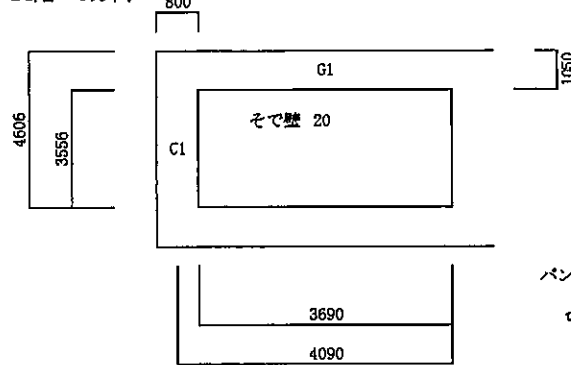
検討

1 階 Y 方向

開口 補強	L× h(m)		Lo×ho(m)	Q(kN)	wft	atd	atd'
	8.606 × 3.576		1.7 × 2.2	1680	344	782.5	1235.9
	atv 縦筋補強	777.9	ath 横筋補強	1253.6	atd—atd' 斜筋補強	0	
		3 — D19		5 — D19		0 — D13	

2. RC耐震壁の検討(増厚) 増厚壁自身の耐力

B1階 Y方向 sX3通 sY2-sY3間



コンクリート強度 21 N/mm²

RC耐震壁 W= 20 cm (鉄筋SD30)

配筋 D16@150 Pw= 1.327 %

付着柱 b * D 80 * 80 cm

Ag 264.00 cm²

σy 258 N/mm²

軸力 N 2030 kN 0 kN

左cQ_u= 0 kN

右cQ_u= 0 kN

Hw= 9.212 m

開口 γ= 1

Pw * σwy= 3.423

Fc/20+0.5 * Pw * σwy= 2.761

パンチングシア耐力 σ= 3.17 + 12.82 = 15.99 N/mm²

0.33 σ_y-2.75 = 4.18 N/mm²

τo = 13.86 N/mm² 0.66 σ_y = 13.86 N/mm²

アンカー Xmin= 0.400 pQc= 3548 kN

RC耐震壁架構の耐力

Pc= 2.816 % M/(QL)= 1.00

be= 49.3 cm 0.1 σo= 0.201 N/mm² j= 409.0 cm

ΣA= 20180 cm²

Pw1 * σwy= 1.387

一体の場合

wQsu = (2.342 + 1.001 + 0.201) × 49.3 × 409.0 = 7152 kN

壁・柱合算の場合

ΣcQ_u = 0.0 kN (αs= 0.00)

wQsu' = 2527 kN (=max (Pw * σwy, Fc/20+0.5 * Pw * σwy) * tw * Lw * γ)

wQsu = 0.0 × 0.00 + 2527.0 = 2527 kN

∴RC耐震壁架構の耐力 wQsu1 = 2527 kN

接合部で決まる耐力

QD = 2527 kN

∴Qja = 2527 - 0 - 0.00 × 0 = 2527 kN

アンカーで決まる耐力

D19 @ 200 シングル sae= 2.87 cm² qal= 69.3 qa2= 76.3 ∴qa= 69.3 kN/本 (SD345 7.5da以上)

n= 37 本 g= 103 mm Qjs = 1316.9 kN

アンカーで決まる耐力 sQsu = 1317 + 3548 + 0 = 4865 kN

∴パンチングシアと接合部で決まる耐力 wQsu2 = 4865 kN > 2527 kN OK

RC耐震壁架構の曲げ耐力

aw= D19 5.74 Ta= 57.5 kN/本 鋼材 鋼材 鋼材
Ta1= 112 Ta2= 57 Ta3= 83.8

at * σy * LW= 0 kNm

0.5 Σ (aw * σwy) LW= 7854 kNm

0.5N * LW= 0 kNm

MU= 7854 kNm wQmu= 1705 kNm

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

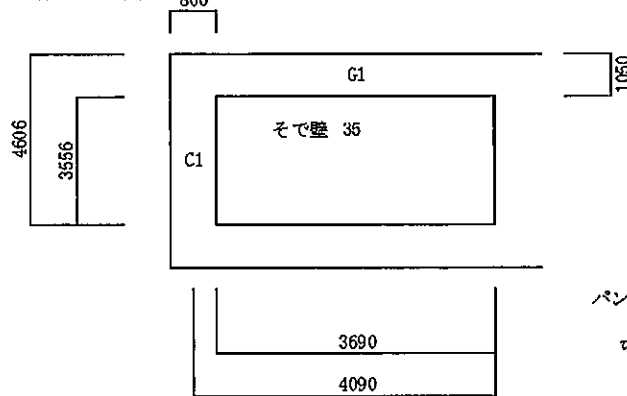
sQsu1 = 2527
sQsu2 = 4865
wQmu = 1705
∴Qmu = 1705 kN
∴Qsu = 2527 kN
∴MU = 7854 kNm

Qu=MIN(ΣQsu, ΣQmu)

MU	wQmu	wQsu	既存MU	既存Qmu	既存Qsu	ΣMU	ΣQmu	ΣQsu	Qu	靱性モード	P
7854	1705	2527	2097	850	1242	9951	2555	3769	2500	M	2.50

2. RC耐震壁の検討（増厚） 増厚壁を一体とした耐力

B1階 Y方向 sX3通 sY2-sY3間



コンクリート強度	15	N/mm ²
RC耐震壁	W= 35 cm (鉄筋SD30)	
配筋	D16@150	Pw= 0.548 %
付帯柱	b * D	80 * 80 cm
Ag	264.00	cm ²
σy	258	N/mm ²
軸力 N	2030	kN
左cQu=	850	kN (曲げ壁)
右cQu=	0	kN
Hw=	9.212	m
開口	γ = 1	
Pw * σwy=	1.413	
Fc/20+0.5 * Pw * σwy=	1.457	
パンチングシア耐力	σ = 3.17 + 12.82 = 15.99	N/mm ²
τo =	9.90	N/mm ²
0.33σB-2.75 =	2.20	N/mm ²
0.66σB =	9.90	N/mm ²
アンカー	Kmin= 0.400	pQc= 2534 kN

RC耐震壁架構の耐力

$$P_t = 2.210 \% \quad M/(Q_L) = 1.00 \quad b_e = 62.9 \text{ cm} \quad 0.1\sigma_c = 0.158 \text{ N/mm}^2 \quad j = 409.0 \text{ cm}$$

$$\Sigma A = 25715 \text{ cm}^2 \quad P_w \cdot \sigma_{wy} = 1.413 \text{ N/mm}^2$$

一体の場合

$$wQ_{su} = (1.874 + 1.011 + 0.158) \times 62.9 \times 409.0 = 7824 \text{ kN}$$

RC耐震壁架構の曲げ耐力

$$a_w = D19 \quad 5.74 \quad T_a = 57.5 \text{ kN/本} \quad T_{a1} = 132.9 \quad T_{a2} = 68.3 \quad T_{a3} = 112.3$$

$$a_t \cdot \sigma_y \cdot LW = 6965 \text{ kNm}$$

$$0.5 \Sigma (a_w \cdot \sigma_{wy}) LW = 6322 \text{ kNm}$$

$$0.5N \cdot LW = 1015 \text{ kNm}$$

$$MU = 14302 \text{ kNm} \quad wQ_{mu} = 3105 \text{ kNm}$$

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

$$sQ_{su1} = 7824 \quad \therefore Q_u = 3105 \text{ kN} \quad M \quad F = 2.5$$

$$wQ_{mu} = 3105$$

以上より、既設+増壁耐力= 2500 、一体とした壁耐力=3105*0.9= 2795 となり

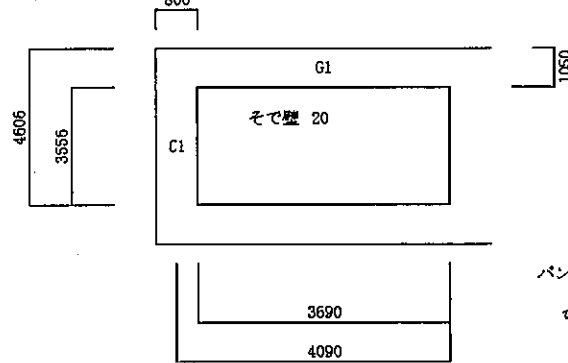
採用壁耐力は、既存+増厚壁耐力 とする。

ただし、そで壁補強のため、上記決定耐力×0.8とする。

$$\text{よって、} 2500 \times 0.8 = 2000 \text{ kN} \quad \text{破壊モード} \quad M \quad F = 2.5$$

2. RC耐震壁の検討(増厚) 増厚壁自身の耐力

B1階 Y方向 sX2通 sY2-sY3間



コンクリート強度 21 N/mm²

RC耐震壁 W= 20 cm (鉄筋SD30) 配筋 D16@150 Pw= 1.327 %

付帯柱 b * D 80 * 80 cm
Ag 264.00 cm²
σy 258 N/mm²
軸力 N 2935 kN
左cQu= 0 kN
右cQu= 0 kN
Hw= 9.212 m

開口 γ= 1
Pw * σwy= 3.423
Fc/20+0.5 * Pw * σwy= 2.761
パンチングシア耐力 σ= 4.59 + 12.82 = 17.41 N/mm²
0.33 σB-2.75 = 4.18 N/mm²
τo = 13.86 N/mm² 0.66 σB = 13.86 N/mm²

アンカー Xmin= 0.400 pQc= 3548 kN

RC耐震壁架構の耐力

Pc= 2.816 % M/(QL)= 1.00 be= 49.3 cm 0.1 σo= 0.291 N/mm² j= 409.0 cm
ΣA= 20180 cm² Pw1 * σwy= 1.387

一体の場合

wQsu = (2.342 + 1.001 + 0.291) × 49.3 × 409.0 = 7333 kN

壁・柱合算の場合

ΣcQu = 0.0 kN (αs= 0.00)
wQsu = 2527 kN (=max (Pw * σwy, Fc/20+0.5 * Pw * σwy) * tw * Lw * γ)
wQsu = 0.0 × 0.00 + 2527.0 = 2527 kN

∴RC耐震壁架構の耐力 wQsu1 = 2527 kN

接合部で決まる耐力

QD = 2527 kN
∴Qja = 2527 - 0 - 0.00 × 0 = 2527 kN

アンカーで決まる耐力

D19 @ 200 シングル sae= 2.87 cm² qal= 69.3 qa2= 76.3 ∴qa= 69.3 kN/本
(SD345 7.5da以上)

n= 37 本 θ= 103 mm Qjs = 1316.9 kN

アンカーで決まる耐力 sQsu = 1317 + 3548 + 0 = 4865 kN

∴パンチングシアと接合部で決まる耐力 wQsu2 = 4865 kN > 2527 kN OK

RC耐震壁架構の曲げ耐力

aw= D19 5.74 Ta= 57.5 kN/本 鋼材 鋼材 鋼材
Ta1= 112 Ta2= 57 Ta3= 83.8
at * σy * LW= 0 kNm
0.5 Σ (aw * σwy) LW= 7854 kNm
0.5 N * LW= 0 kNm
MU= 7854 kNm wQmu= 1705 kNm

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

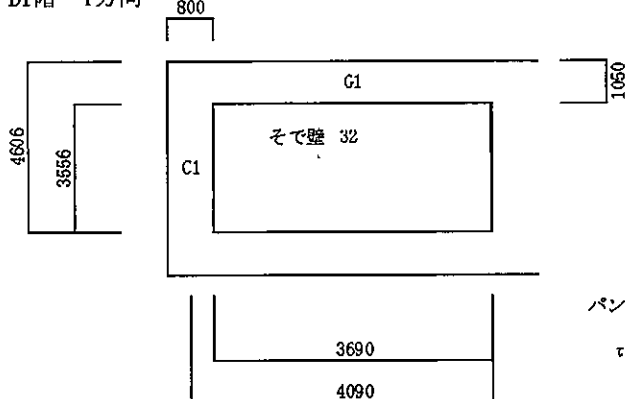
sQsu1 = 2527
sQsu2 = 4865
wQmu = 1705
∴Qmu = 1705 kN
∴Qsu = 2527 kN
∴MU = 7854 kNm

Qu=MIN(ΣQsu, ΣQmu)

MU	wQmu	wQsu	既存MU	既存Qmu	既存Qsu	ΣMU	ΣQmu	ΣQsu	Qu	靱性モード	F
7854	1705	2527	2097	677	1169	9951	2382	3696	2300	M	2.50

2. RC耐震壁の検討（増厚） 増厚壁を一体とした耐力

B1階 Y方向 sX2通 sY2-sY3間



コンクリート強度 15 N/mm²

RC耐震壁 W= 32 cm (鉄筋SD30)
配筋 D16@150 Pw= 0.548 %

付帯柱 b * D 80 * 80 cm
Ag 264.00 cm²
σy 258 N/mm²
軸力 N 2935 kN
左cQu= 677 kN (曲げ壁)
右cQu= 0 kN

Hw= 9.212 m
開口 γ = 1

Pw * σwy = 1.413
Fc/20 + 0.5 * Pw * σwy = 1.457
パンチングシア耐力 σ = 4.59 + 12.82 = 17.41 N/mm²
0.33 σB - 2.75 = 2.20 N/mm²
τo = 9.90 N/mm² 0.66 σB = 9.90 N/mm²

アンカー Kmin= 0.400 pQc= 2534 kN

RC耐震壁架構の耐力

Pt= 2.309 % M/(QL)= 1.00 be= 60.2 cm 0.1 σo= 0.239 N/mm² j= 409.0 cm
ΣA= 24608 cm² Pw * σwy = 1.413 N/mm²

一体の場合

wQsu = (1.893 + 1.011 + 0.239) × 60.2 × 409.0 = 7732 kN

RC耐震壁架構の曲げ耐力

aw= D19 5.74 Ta= 57.5 kN/本 鋼材 Ta1= 132.9 引張強さ Ta2= 68.3 付着力 Ta3= 112.3

at * σy * LW= 6965 kNm
0.5 Σ (aw * σwy) LW= 6322 kNm
0.5N * LW= 1468 kNm

MU= 14755 kNm wQu= 3203 kNm

RC耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

sQsu1 = 7732
wQu= 3203
∴ Qu = 3203 kN M F= 2.5

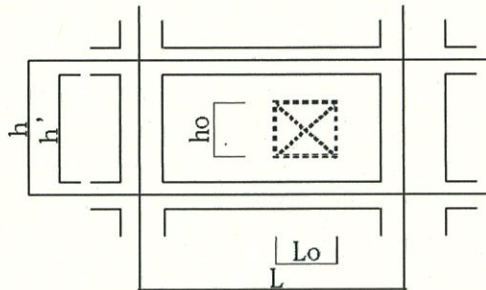
以上より、既設+増壁耐力= 2300 、一体とした壁耐力=3203*0.9= 2883 となり

採用壁耐力は、既存+増厚壁耐力 とする。

ただし、そで壁補強のため、上記決定耐力×0.8とする。

よって、 2300 * 0.8 = 1840 kN 破壊モード M F= 2.5

開口補強筋の検討



開口に対する低減率

$$\gamma 1 = 1 - Lo/L$$

$$\gamma 2 = 1 - \sqrt{(ho \cdot Lo / h \cdot L)}$$

開口補強筋の算出

$$\text{縦筋} = Tv = ho / (2 \times (L - Lo)) \times Q$$

$$aTv = Tv / ft \text{ mm}^2$$

$$\text{横筋} = Th = Lo / (2 \times (h - ho)) \times h / L \times Q$$

$$aTh = Th / ft \text{ mm}^2$$

$$\text{斜筋} = Td = (ho + Lo) / (2\sqrt{2} \times L) \times Q$$

$$aTd = Td / ft \text{ mm}^2$$

$$aTd' = (atv' + ath') \times 1/\sqrt{2}$$

atd < atd' の場合、斜筋不用

aTv' = atv - 壁縦筋一組の断面積

aTh' = ath - 壁横筋一組の断面積

検討

B1 階 Y 方向

$$Q = Qw \times 0.8 = 1705 \times 0.8 = 1365$$

開口 補強	L × h (m)		Lo × ho (m)		Q (kN)	wft		
	8.606 × 4.606		4.970 × 3.556		1364	394		
	atv 縦筋補強	1692.9 6 - D19	ath 横筋補強			atd - atd' 斜筋補強		

〈 R C増設壁 〉

1) 設計方針

次のような方針に基づいて、補強部材を設計する。

I) R C増設壁の増厚は、アンカー筋などを考慮して、最低200mmとする。

II) 既存躯体との接合は、アンカー筋による間接接合とする。

2) 材料強度

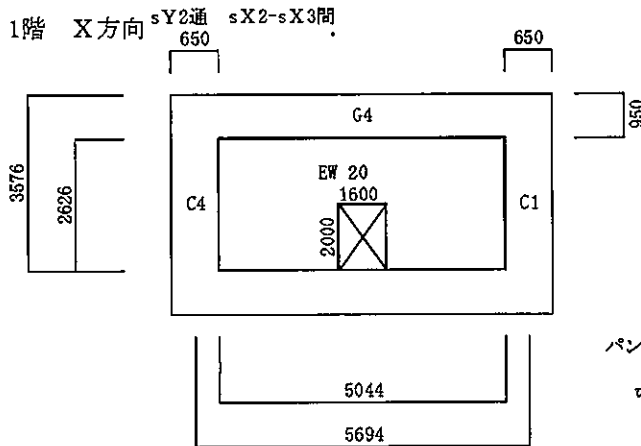
＜ 既存部分 ＞

・コンクリート強度	$F_c = 15.0 \text{ N/mm}^2$
・鉄筋降伏点強度	$\sigma_y = 294 \text{ N/mm}^2 \text{ (SR235)}$

＜ 補強部分 ＞

・コンクリート強度	$F_c = 21.0 \text{ N/mm}^2$
・鉄筋降伏点強度	$\sigma_y = 344 \text{ N/mm}^2 \text{ (SD295)}$
・アンカー筋の降伏強度	$a\sigma_y = 394 \text{ N/mm}^2 \text{ (SD345)}$
・圧入モルタル設計基準強度	$mF_c = 29.4 \text{ N/mm}^2$
・接着系アンカーの基本付着強度	$\tau_o = 9.8 \text{ N/mm}^2$

1. RC耐震壁の検討 (増設壁)



コンクリート強度	21	N/mm^2
R C耐震壁	$\eta = 20$	cm (鉄筋SD30)
	配筋	D10@200 $P_w = 0.355 \%$
付帯柱	$b \times D$	65 $\times$ 65 cm
	Ag	264.00 cm^2
	σ_y	258 N/mm^2
	軸力 N	2147 kN 2030 kN
	左cQu=	880 kN (曲げ柱)
	右cQu=	1366 kN (曲げ壁/2)
	Hw=	10.907 m
開口	$\gamma =$	0.60 (160 $\times$ 200)

パンチングシア耐力 $\sigma = 5.08 + 19.42 = 24.50 \text{ N/mm}^2$
 $0.33 \sigma_B - 2.75 = 4.18 \text{ N/mm}^2$
 $\tau_o = 13.86 \text{ N/mm}^2$ $0.66 \sigma_B = 13.86 \text{ N/mm}^2$
 アンカー $K_{min} = 0.400$ $p_{qc} = 2342 \text{ kN}$

R C耐震壁架構の耐力

$P_t = 1.268 \text{ \%}$ $M/(QL) = 1.00$ $be = 29.2 \text{ cm}$ $0.1 \sigma_o = 0.232 \text{ N/mm}^2$ $j = 569.4 \text{ cm}$
 $\Sigma A = 18538 \text{ cm}^2$ $P_w \cdot \sigma_{wy} = 0.627 \text{ N/mm}^2$

一体の場合

$$w_{Qsu} = (1.949 + 0.673 + 0.232) \times 29.2 \times 569.4 \times 0.60 = 2849 \text{ kN}$$

壁・柱合算の場合

$$w_{Qsu} = 880.0 \times 0.72 + 554.4 = 1180 \text{ kN}$$

$$\therefore \text{RC耐震壁架構の耐力 } w_{Qsu1} = 1180 \text{ kN}$$

接合部で決まる耐力

$$\therefore Q_{ja} = 1180 - 0 - 0.72 \times 880 = 546.4 \text{ kN}$$

アンカーで決まる耐力

D16 @ 200 シングル $sae = 1.99 \text{ cm}^2$ $qa1 = 41.1$ $qa2 = 52.9$ $\therefore qa = 41.1 \text{ kN/本}$
(SD295A 7.5da以上)

$n = 14$ 本 $\phi = 388$ mm $Q_{js} = 1068.4$ kN

アンカーで決まる耐力 $s_{Qsu} = 1068 + 2342 + 880 = 4291 \text{ kN}$

∴パンチングシアと接合部で決まる耐力 $w_{Qsu2} = 4291 \text{ kN} > 1180 \text{ kN} \quad \text{OK}$

R C耐震壁架構の曲げ耐力

aw=	D16	3.98	Ta= 46.4 kN/本	鋼材 Ta1= 78	コンクリート Ta2= 46	竹継ぎ Ta3= 59.4
at・σy・LW=			38783 kNm			
0.5Σ (aw・σwy)LW=			10221 kNm			
0.5N・LW=			12633 kNm			
MU=	61637	kNm	wQuu=	11302	kNm	

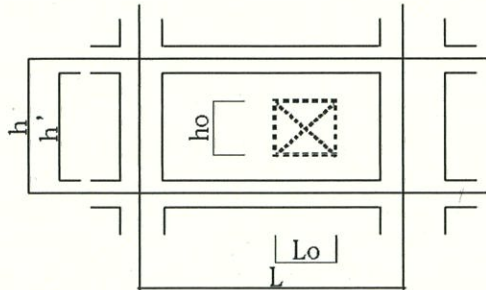
R C耐震壁補強架構の保有耐力および靱性指標

$$\left. \begin{array}{l} s_{Qsu1} = 1180 \\ s_{Qsu2} = 4291 \\ w_{Qu} = 11302 \end{array} \right\} \therefore s_{Qsu} = 1180 \text{ kN}$$

補強後	sX2-sX4間の耐震壁の必要耐力=	3300	kN	(解析終了後の耐力)
既存	sX3-sX4間の既存耐震壁の耐力=	2732	kN	(解析終了後の耐力)

よって、 sX2-sX3間の増設壁の必要耐力= 568 kN < 増設壁の耐力= 1180 kN OK

開口補強筋の検討



開口に対する低減率

$$\gamma 1 = 1 - Lo/L$$

$$\gamma 2 = 1 - \sqrt{(ho \cdot Lo / h \cdot L)}$$

開口補強筋の算出

$$\text{縦筋} = Tv = ho / (2 \times (L - Lo)) \times Q$$

$$aTv = Tv / ft \quad \text{mm}^2$$

$$\text{横筋} = Th = Lo / (2 \times (h - ho)) \times h / L \times Q$$

$$aTh = Th / ft \quad \text{mm}^2$$

$$\text{斜筋} = Td = (ho + Lo) / (2\sqrt{2} \times L) \times Q$$

$$aTd = Td / ft \quad \text{mm}^2$$

$$aTd' = (atv' + ath') \times 1/\sqrt{2}$$

$atd < atd'$ の場合、斜筋不用

$$aTv' = atv - \text{壁縦筋一組の断面積}$$

$$aTh' = ath - \text{壁横筋一組の断面積}$$

検討

1 階 X 方向

$$Q = Qw - Qc = 1170 - 880 \times 0.72 = 540$$

開口 補強	L × h (m)		Lo × ho (m)		Q (kN)	wft	atd	atd'
	5.694 × 3.576		1.6 × 2.0		523	344	339.9	404.6
	atv 縦筋補強		ath 横筋補強		484.7	atd - atd' 斜筋補強		0
	2 — D16		3 — D16			0 — D13		

4-6 補強計画の所見

耐震診断結果表を、4-3 補強案に対する診断結果に示す。

1) $I_s \geq 0.60$ を目標とした場合

(X方向)

3階においてsY3a通の耐震壁耐力向上を目的として床スラブを増厚補強を施す。

B1階NGの原因である、sY2通の連層耐震壁の靱性指標(1階で決定している)を向上させるため、1階に増設壁を施す。

(Y方向)

B1階において強度向上を目的として、そで壁増厚補強を施す。

その結果、 I_s 値は各階とも0.6を上回り、十分な耐震性能を確保することができる。

2) $I_s \geq 0.75$ を目標とした場合

(X方向)

3階においてsY3a通の耐震壁耐力向上を目的として床スラブの増厚補強を施す。

B1階NGの原因である、sY2通の連層耐震壁の靱性指標(1階で決定している)を向上させるため、1階に増設壁を施す。

(Y方向)

1階において強度向上を目的として、壁増厚補強を施す。

B1階において強度向上を目的として、そで壁増厚補強を施す。

その結果、 I_s 値は各階とも0.75を上回り、十分な耐震性能を確保することができる。

5. その他の検討

5-1 ケーソン基礎の検討

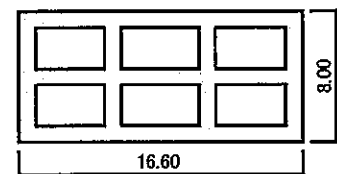
1. 長期の検討

(1) 長期支点反力

		sX2	sX3	sX4	sX5		ΣN_x	ΣN_{x-y}
		0.000	5.694	11.612	17.306			
sY3	8.606	3785.2	3729.1	3633.4	4008.4		15157.1	130442.0
sY2	0.000	3732.6	3870.5	3793.7	3647.2		15044.0	0.0
							30201.1	130442.0
ΣN_y		7517.8	7599.6	7427.1	7656.6	30201.1		
ΣN_{y-x}		0.0	43272.1	86243.5	132505.1	262020.7		
ΣN	=	30201.1	kN	$(\Sigma \Sigma N_y = \Sigma \Sigma N_x)$				
gx	=	8.7	m	$(\Sigma \Sigma N_{y-x} / \Sigma N)$				
gy	=	4.3	m	$(\Sigma \Sigma N_{x-y} / \Sigma N)$				
Mx	=	-690.6	kN・m					
My	=	-486.7	kN・m					

(2) ケーソン基礎形状

	X (m)	Y (m)	t (m)	n	面積 (m ²)	重量 (kN)
底版	16.600	8.000	2.000	1	132.8	6374.4
壁部	1.000	8.000	10.500	4	32.0	8064.0
	16.600	1.000	10.500	2	33.2	8366.4
底版部					132.8	6374.4
壁部					65.2	16430.4
基礎全体						22804.8



(3) 基礎断面性能

$$Z_x = Y \times X^2 / 6 = 367.4 \text{ m}^3$$

$$Z_y = X \times Y^2 / 6 = 177.1 \text{ m}^3$$

(4) 長期接地圧

$$\sigma_f = (\Sigma N + W_o + W_f) / A_f \pm M_x / Z_x \pm M_y / Z_y = 394.5 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$403.8 \text{ (kN/m}^2\text{)} < \sigma_{qf} = 1000$$

OK

(5) 壁部圧縮応力

$$\sigma_c = (\Sigma N + W_o) / A_o = 0.72 \text{ (N/mm}^2\text{)} < F_c / 3 = 4.9$$

OK

2. 地震時の検討

(1) 地震時水平力 (C0=0.20)

階	Qi (kN)	階高 (m)	Mi (kN・m)
3	1231.0	3.837	4477
2	2348.5	3.394	7964
1	3386.0	3.576	12108
B1	4205.4	4.606	19370
Σ Mi			43920

(2) 地震時接地圧

$$\begin{aligned}
 e_x \sigma_f &= \Sigma M_i / Z_x = 119.5 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 s_x \sigma_f &= L \sigma_f \pm e_x \sigma_f = 275.0 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 &\quad 523.3 \quad (\text{kN/m}^2) < \text{OK} \quad s_{qf} = 2000 \\
 e_y \sigma_f &= \Sigma M_i / Z_y = 248.0 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 s_y \sigma_f &= L \sigma_f \pm e_y \sigma_f = 148.5 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 &\quad 651.8 \quad (\text{kN/m}^2) < \text{OK} \quad s_{qf} = 2000 \\
 \text{(参考) } C0=0.30 \text{ の場合} \\
 e_x \sigma_f &= \Sigma M_i / Z_x = 179.3 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 s_x \sigma_f &= L \sigma_f \pm e_x \sigma_f = 215.2 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 &\quad 583.1 \quad (\text{kN/m}^2) < \text{OK} \quad s_{qf} = 2000 \\
 e_y \sigma_f &= \Sigma M_i / Z_y = 372.1 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 s_y \sigma_f &= L \sigma_f \pm e_y \sigma_f = 22.5 \quad (\text{kN/m}^2) \\
 &\quad 775.8 \quad (\text{kN/m}^2) < \text{OK} \quad s_{qf} = 2000
 \end{aligned}$$

(3) ケーソン基礎水平力に対する検討

(a) 基礎頂部に作用する水平力 (C0=0.20)

上部構造水平力(kN)			4205.4
基礎部重量(kN)	6795.5	基礎部水平力(kN)	679.6
基礎部水平震度	0.1		
Σ Q (kN)			4885.0

(b) 壁体に作用するせん断応力度 ()内はC0=0.30の場合

$$\tau_w = \Sigma Q / A_w = 0.07 \quad (\text{N/mm}^2) < \text{OK} \quad f_s = 0.735$$

(0.11)

(c) 壁体の面外曲げ応力に対する検討 ()内はC0=0.30の場合

壁面に作用する荷重 (X方向)

$$\begin{aligned}
 q_{av} &= \Sigma Q / \Sigma A_v = 58.2 \quad (\text{kN/m}^2) & A_v: L_y \times L_v \\
 q &= 2.0 \times q_{av} = 116.3 \quad (\text{kN/m}^2)
 \end{aligned}$$

壁体の曲げ応力

$$\begin{aligned}
 L &= 2.5 \quad (\text{m}) \\
 M &= q \times L^2 / 12 = 60.6 \quad (\text{kN} \cdot \text{m/m})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= 1000 \quad (\text{mm}) & d &= 930 \\
 \text{req at} &= M / f_t \cdot j = 316.8 \quad (\text{mm}^2/\text{m}) < \text{OK} & \text{at} &= 1266 \\
 & & & (22 \phi @ 300)
 \end{aligned}$$

(475.2)

壁面に作用する荷重 (Y方向)

$$\begin{aligned}
 q_{av} &= \Sigma Q / \Sigma A_v = 28.0 \quad (\text{kN/m}^2) & A_v: L_x \times L_v \\
 q &= 2.0 \times q_{av} = 56.1 \quad (\text{kN/m}^2)
 \end{aligned}$$

壁体の曲げ応力

$$\begin{aligned}
 L &= 4.91 \quad (\text{m}) \\
 M &= q \times L^2 / 12 = 112.6 \quad (\text{kN} \cdot \text{m/m})
 \end{aligned}$$

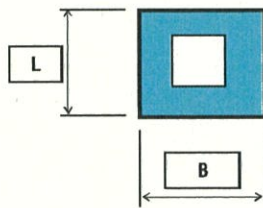
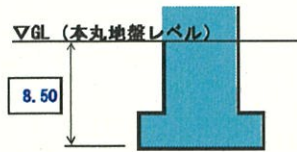
$$\begin{aligned}
 t &= 1000 \quad (\text{mm}) & d &= 930 \\
 \text{req at} &= M / f_t \cdot j = 588.9 \quad (\text{mm}^2/\text{m}) < \text{OK} & \text{at} &= 1266 \\
 & & & (22 \phi @ 300)
 \end{aligned}$$

(883.3)

上記より、ケーソン基礎は長期及び地震時においても十分安全である。

地盤許容支持力

小天守閣ケーソン基礎



$$\text{長期} : q_a = 1/3 (\textcircled{1} \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + \textcircled{2} \cdot \beta \cdot r_1 \cdot B \cdot N_r + \textcircled{3} \cdot i_q \cdot r_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

$$\text{短期} : q_a = 2/3 (\textcircled{1} \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + \textcircled{2} \cdot \beta \cdot r_1 \cdot B \cdot N_r + \textcircled{3} \cdot i_q \cdot r_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

α, β : 形状係数

c : 粘着力

r_1 : 基礎底面下の地盤体積重量

r_2 : 基礎底面上の地盤体積重量

D_f : 地盤面からの基礎底面深さ

N_c, N_r, N_q : 支持力係数

基礎形状 : 2 (1. 円形 2. 円形以外)

平均地盤のN値 : 12

基礎底面下 r_1 : 18 kN/m³

c : kN/m²

基礎底面上 r_2 : 17 kN/m³

傾斜角 θ : 度

内部摩擦角 ϕ : 30 ($\sqrt{20N + 15}$)

$i_c = i_q = (1 - \theta/90)^2 = 1.00$ ($\theta > \phi$ のときは ϕ)

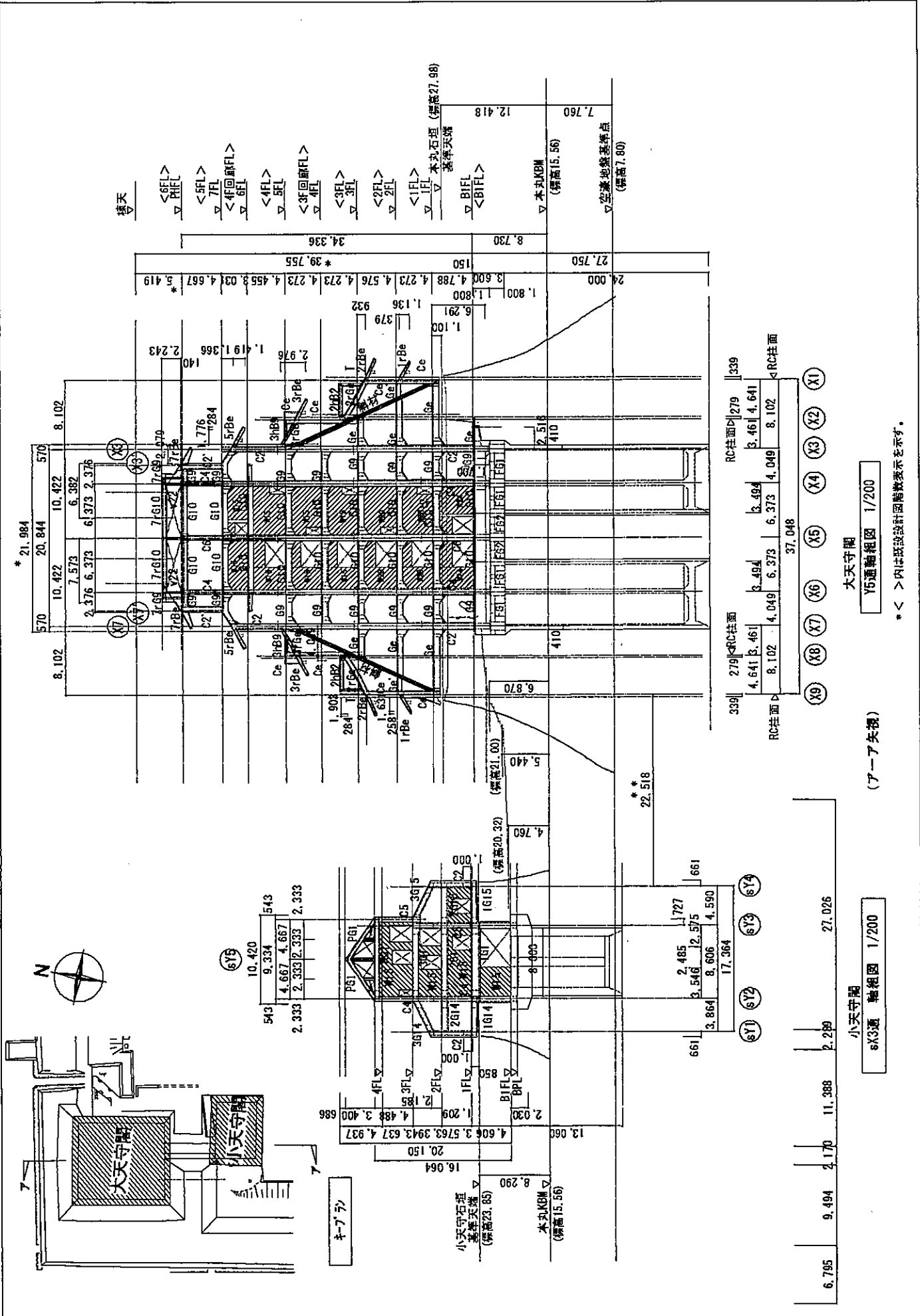
$i_r = (1 - \theta/\phi)^2 = 1.00$ ($\theta > \phi$ のときは ϕ)

小天守閣 : B 8.00 L 16.60

形状係数		粘着力	地盤体積重量		支持力係数		
α	β	c	r_1	r_2	N_c	N_r	N_q
1.10	0.40		18.0	17.0	30.7	16.6	19.0

小天守閣 : B 8.00 L 16.60

① $i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c$	② $i_r \cdot \beta \cdot r_1 \cdot B \cdot N_r$	③ $i_q \cdot r_2 \cdot D_f \cdot N_q$	q _a		許容支持力 (kN/m ²) 長期 (短期)
			長期	短期	
	965	2738	1234	2469	1000 (2000)



■ 各天守閣地盤一夕

No.1 甲丸 (天守閣跡)

No.2 甲丸 (天守閣跡)

No.3 甲丸 (天守閣跡)

No.4 甲丸 (天守閣跡)

No.5 甲丸 (天守閣跡)

No.6 甲丸 (天守閣跡)

No.7 甲丸 (天守閣跡)

No.8 甲丸 (天守閣跡)

No.9 甲丸 (天守閣跡)

No.10 甲丸 (天守閣跡)

No.11 甲丸 (天守閣跡)

No.12 甲丸 (天守閣跡)

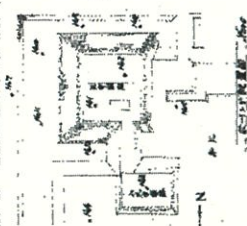
▲天守閣跡才築(採用N値=46)

▲天守閣跡才築(採用N値=12)

-13.60m

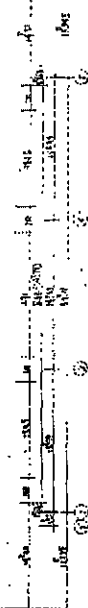
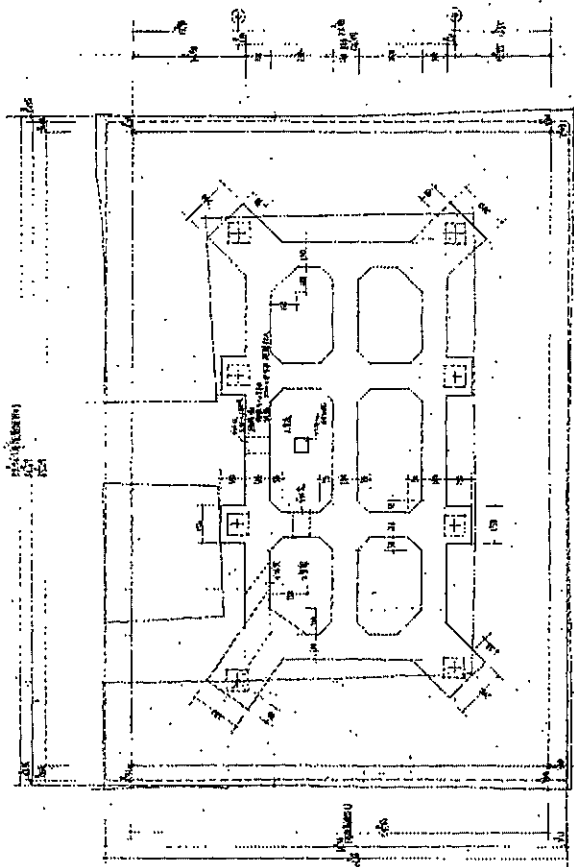
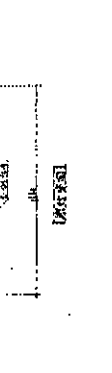
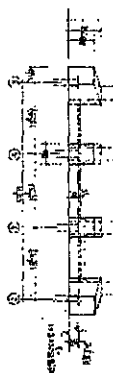
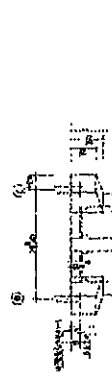
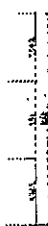
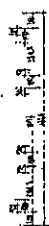
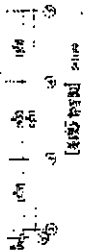
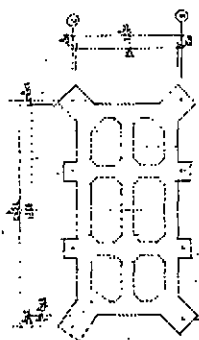
-27.75m

工事名	天守閣跡調査
調査日	昭和55年5月10日
調査場所	天守閣跡調査
調査者	天守閣跡調査
調査結果	天守閣跡調査



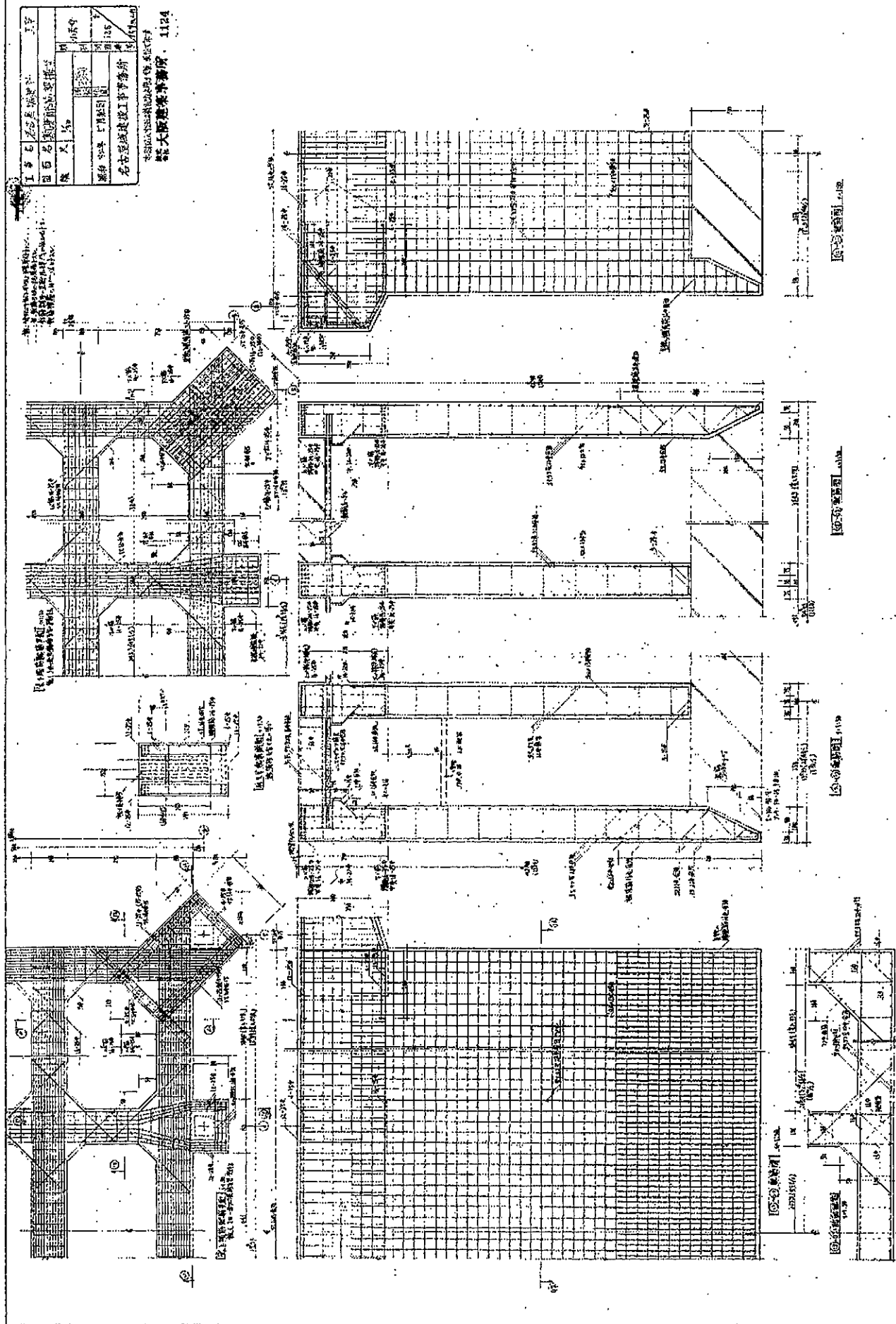
工程名称	红石峡水电站	图号	5.7
设计单位	水利部成都勘测设计研究院	专业	水工建筑
设计日期	1974.12	审核	124
设计人	王明	校核	124
绘图人	王明	制图	124
名	名	名	名

红石峡水电站工程 1123



1:100

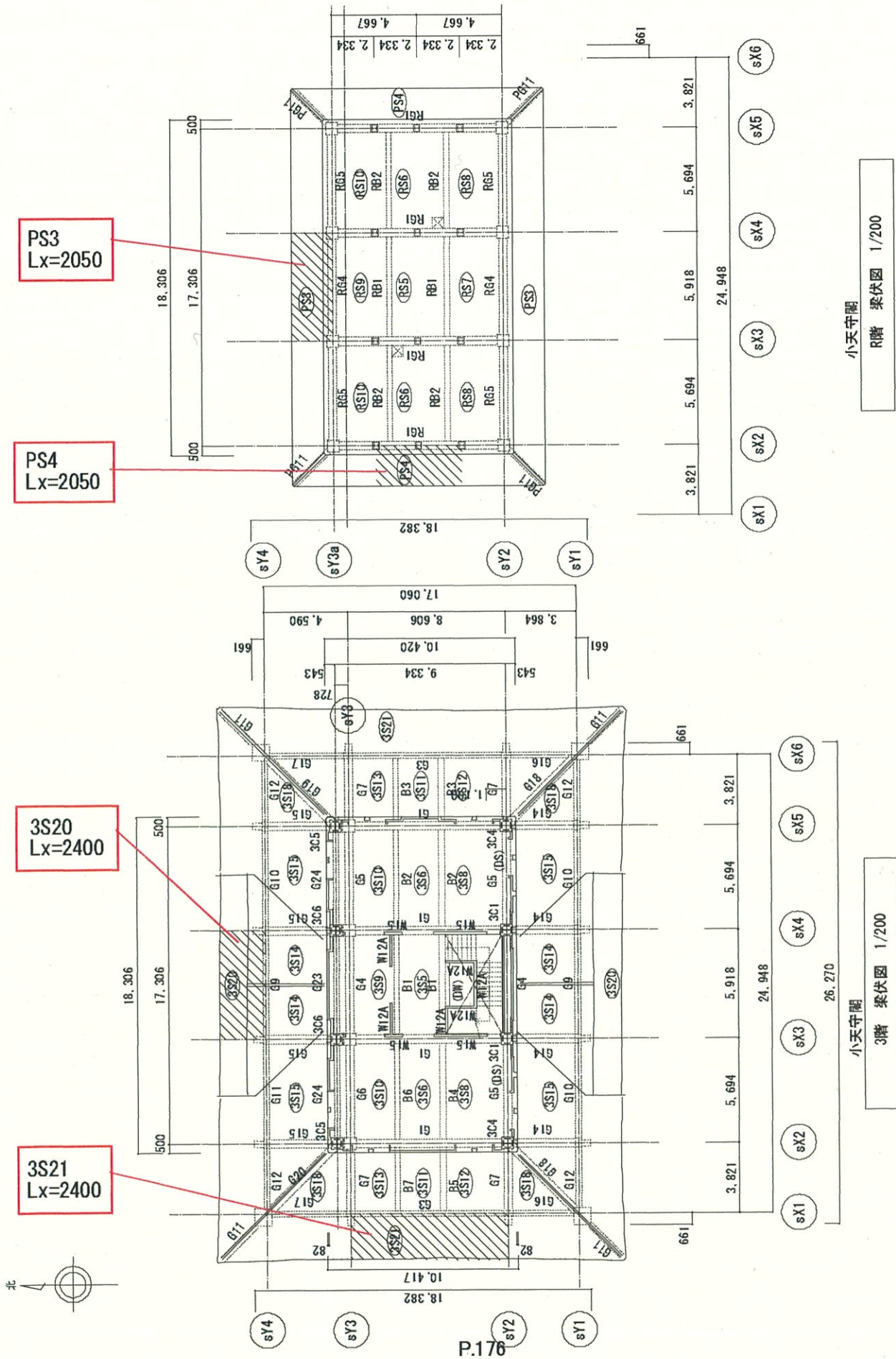
红石峡水电站工程 1123



某大型建筑

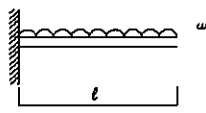
5-2 跳ね出し部の検討

(1) 底部(片持スラブ)の検討



片持ちスラブの検討

【 PS3 】 (PS4)



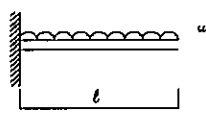
$$\begin{aligned}
 t &= 20 \text{ cm} > \\
 dx &= 16.25 \text{ cm} & dy = 14.75 \text{ cm} \\
 l_x &= 2.05 \text{ m} \\
 w &= 5.900 \text{ kN/m}^2/\text{m} \quad (= \text{「底」部の荷重}) \\
 P &= 0.0 \text{ kN/m} \quad (= \text{先端荷重は生じない})
 \end{aligned}$$

Fc = 14.5 N/mm²

$$\begin{aligned}
 M_x &= 12.4 \text{ kN}\cdot\text{m} \\
 a_{ec} a_t &= 520.9 \text{ mm}^2 < a_t = 798.0 \text{ cm}^2 \quad \frac{(R 13 @ 150)}{at=133\text{mm}^2 (1\text{本あたり})} (0.65) \text{ OK} \\
 &\quad \text{SR24} \rightarrow ft=160 \text{ (N/mm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

許容鉛直変位: 1.30

【 3S20 】 (3S21)



$$\begin{aligned}
 t &= 20 \text{ cm} > \\
 dx &= 16.25 \text{ cm} & dy = 14.75 \text{ cm} \\
 l_x &= 2.40 \text{ m} \\
 w &= 5.900 \text{ kN/m}^2/\text{m} \quad (= \text{「底」部の荷重}) \\
 P &= 0.0 \text{ kN/m} \quad (= \text{先端荷重は生じない})
 \end{aligned}$$

Fc = 14.5 N/mm²

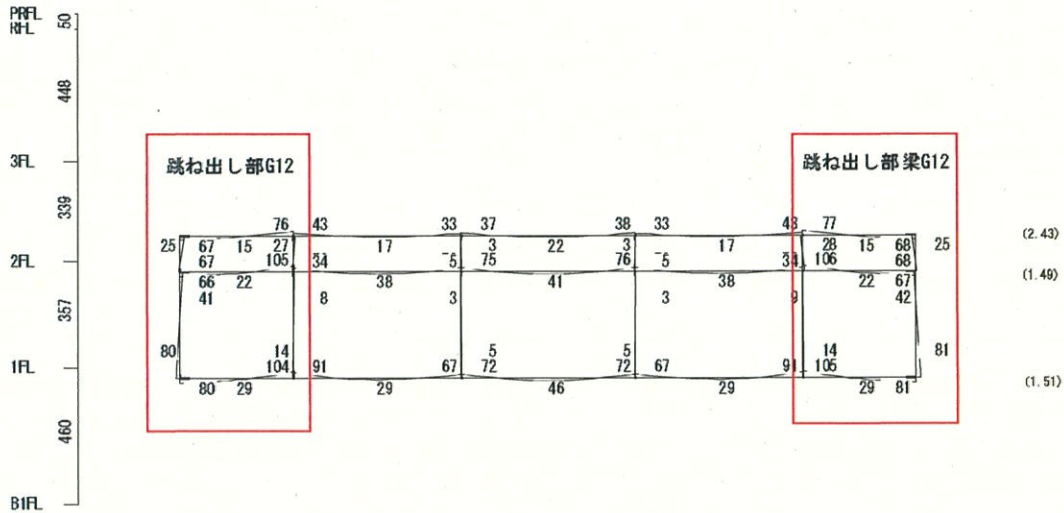
$$\begin{aligned}
 M_x &= 17.0 \text{ kN}\cdot\text{m} \\
 a_{ec} a_t &= 713.9 \text{ mm}^2 < a_t = 798.0 \text{ cm}^2 \quad \frac{(R 13 @ 150)}{at=133\text{mm}^2 (1\text{本あたり})} (0.89) \text{ OK} \\
 &\quad \text{SR24} \rightarrow ft=160 \text{ (N/mm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

許容鉛直変位: 0.68

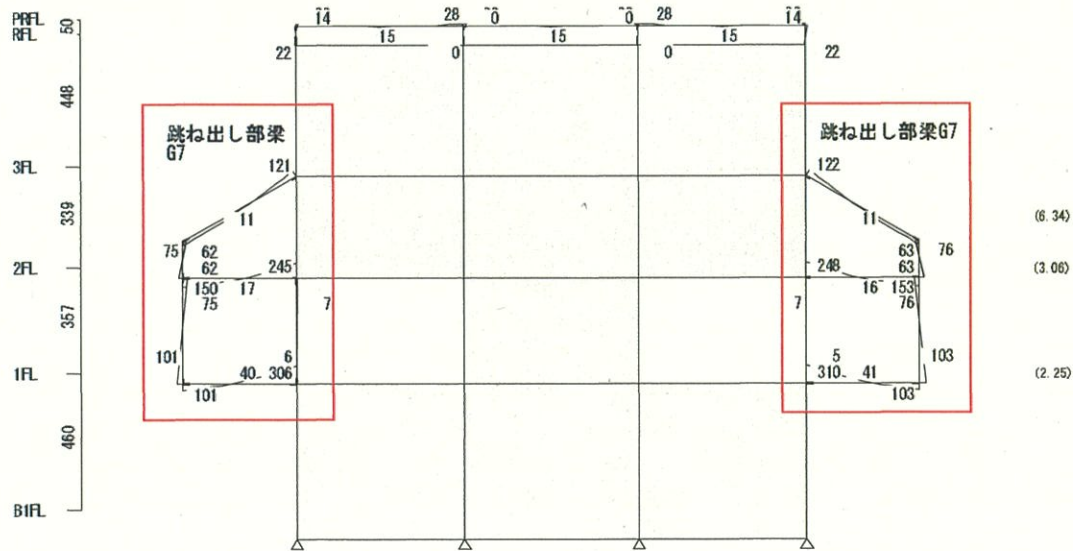
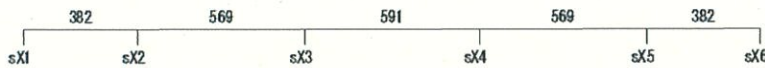
(2) 跳ね出し部分の梁の鉛直方向に対する検討

以下の例のように、片持部の部材について、許容できる鉛直震度を算出する。
図中の () の値が、許容できる鉛直震度を示す。

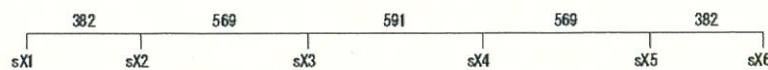
3G12 : sMa=264 ⇒ 許容できる鉛直震度 (ML-sMa)/ML = (264-77) / 77 = 2.43
sMa : 短期許容応力度
ML : 片持梁の基端に生じる応力



<sY1フレーム>



<sY2フレーム>



[illegible]

SHANNING No. 559 Pwが0.1%未満になっている。

[illegible]

SAWING No. 559 Pwが0.1%未満になっている。

[illegible]

— 550 —

TABLE No. 573 新南黄面のコンクリート新築工に於ける主要な材料の消費量									
2-R12	674	835	2-R2	1	0	0	0	0	0
4-R4	100.0	25	2-R3	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1005	1005	1005
2-R13	91	17	2-R13	27	216	216	216	216	216
2-R13	17	6	2-R13	6	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
2-R13	97	31	2-R13	33	13	52	52	52	52
4-R4	100.0	25	2-R13	100.0	783	1005	1		

2

[illegible]

157	167	177	187	197	207	217	227	237	247	257	267	277	287	297	307	317	327	337	347	357	367	377	387	397	407	417	427	437	447	457	467	477	487	497	507	517	527	537	547	557	567	577	587	597	607	617	627	637	647	657	667	677	687	697	707	717	727	737	747	757	767	777	787	797	807	817	827	837	847	857	867	877	887	897	907	917	927	937	947	957	967	977	987	997	1007	1017	1027	1037	1047	1057	1067	1077	1087	1097	1107	1117	1127	1137	1147	1157	1167	1177	1187	1197	1207	1217	1227	1237	1247	1257	1267	1277	1287	1297	1307	1317	1327	1337	1347	1357	1367	1377	1387	1397	1407	1417	1427	1437	1447	1457	1467	1477	1487	1497	1507	1517	1527	1537	1547	1557	1567	1577	1587	1597	1607	1617	1627	1637	1647	1657	1667	1677	1687	1697	1707	1717	1727	1737	1747	1757	1767	1777	1787	1797	1807	1817	1827	1837	1847	1857	1867	1877	1887	1897	1907	1917	1927	1937	1947	1957	1967	1977	1987	1997	2007	2017	2027	2037	2047	2057	2067	2077	2087	2097	2107	2117	2127	2137	2147	2157	2167	2177	2187	2197	2207	2217	2227	2237	2247	2257	2267	2277	2287	2297	2307	2317	2327	2337	2347	2357	2367	2377	2387	2397	2407	2417	2427	2437	2447	2457	2467	2477	2487	2497	2507	2517	2527	2537	2547	2557	2567	2577	2587	2597	2607	2617	2627	2637	2647	2657	2667	2677	2687	2697	2707	2717	2727	2737	2747	2757	2767	2777	2787	2797	2807	2817	2827	2837	2847	2857	2867	2877	2887	2897	2907	2917	2927	2937	2947	2957	2967	2977	2987	2997	3007	3017	3027	3037	3047	3057	3067	3077	3087	3097	3107	3117	3127	3137	3147	3157	3167	3177	3187	3197	3207	3217	3227	3237	3247	3257	3267	3277	3287	3297	3307	3317	3327	3337	3347	3357	3367	3377	3387	3397	3407	3417	3427	3437	3447	3457	3467	3477	3487	3497	3507	3517	3527	3537	3547	3557	3567	3577	3587	3597	3607	3617	3627	3637	3647	3657	3667	3677	3687	3697	3707	3717	3727	3737	3747	3757	3767	3777	3787	3797	3807	3817	3827	3837	3847	3857	3867	3877	3887	3897	3907	3917	3927	3937	3947	3957	3967	3977	3987	3997	4007	4017	4027	4037	4047	4057	4067	4077	4087	4097	4107	4117	4127	4137	4147	4157	4167	4177	4187	4197	4207	4217	4227	4237	4247	4257	4267	4277	4287	4297	4307	4317	4327	4337	4347	4357	4367	4377	4387	4397	4407	4417	4427	4437	4447	4457	4467	4477	4487	4497	4507	4517	4527	4537	4547	4557	4567	4577	4587	4597	4607	4617	4627	4637	4647	4657	4667	4677	4687	4697	4707	4717	4727	4737	4747	4757	4767	4777	4787	4797	4807	4817	4827	4837	4847	4857	4867	4877	4887	4897	4907	4917	4927	4937	4947	4957	4967	4977	4987	4997	5007	5017	5027	5037	5047	5057	5067	5077	5087	5097	5107	5117	5127	5137	5147	5157	5167	5177	5187	5197	5207	5217	5227	5237	5247	5257	5267	5277	5287	5297	5307	5317	5327	5337	5347	5357	5367	5377	5387	5397	5407	5417	5427	5437	5447	5457	5467	5477	5487	5497	5507	5517	5527	5537	5547	5557	5567	5577	5587	5597	5607	5617	5627	5637	5647	5657	5667	5677	5687	5697	5707	5717	5727	5737	5747	5757	5767	5777	5787	5797	5807	5817	5827	5837	5847	5857	5867	5877	5887	5897	5907	5917	5927	5937	5947	5957	5967	5977	5987	5997	6007	6017	6027	6037	6047	6057	6067	6077	6087	6097	6107	6117	6127	6137	6147	6157	6167	6177	6187	6197	6207	6217	6227	6237	6247	6257	6267	6277	6287	6297	6307	6317	6327	6337	6347	6357	6367	6377	6387	6397	6407	6417	6427	6437	6447	6457	6467	6477	6487	6497	6507	6517	6527	6537	6547	6557	6567	6577	6587	6597	6607	6617	6627	6637	6647	6657	6667	6677	6687	6697	6707	6717	6727	6737	6747	6757	6767	6777	6787	6797	6807	6817	6827	6837	6847	6857	6867	6877	6887	6897	6907	6917	6927	6937	6947	6957	6967	6977	6987	6997	7007	7017	7027	7037	7047	7057	7067	7077	7087	7097	7107	7117	7127	7137	7147	7157	7167	7177	7187	7197	7207	7217	7227	7237	7247	7257	7267	7277	7287	7297	7307	7317	7327	7337	7347	7357	7367	7377	7387	7397	7407	7417	7427	7437	7447	7457	7467	7477	7487	7497	7507	7517	7527	7537	7547	7557	7567	7577	7587	7597	7607	7617	7627	7637	7647	7657	7667	7677	7687	7697	7707	7717	7727	7737	7747	7757	7767	7777	7787	7797	7807	7817	7827	7837	7847	7857	7867	7877	7887	7897	7907	7917	7927	7937	7947	7957	7967	7977	7987	7997	8007	8017	8027	8037	8047	8057	8067	8077	8087	8097	8107	8117	8127	8137	8147	8157	8167	8177	8187	8197	8207	8217	8227	8237	8247	8257	8267	8277	8287	8297	8307	8317	8327	8337	8347	8357	8367	8377	8387	8397	8407	8417	8427	8437	8447	8457	8467	8477	8487	8497	8507	8517	8527	8537	8547	8557	8567	8577	8587	8597	8607	8617	8627	8637	8647	8657	8667	8677	8687	8697	8707	8717	8727	8737	8747	8757	8767	8777	8787	8797	8807	8817	8827	8837	8847	8857	8867	8877	8887	8897	8907	8917	8927	8937	8947	8957	8967	8977	8987	8997	9007	9017	9027	9037	9047	9057	9067	9077	9087	9097	9107	9117	9127	9137	9147	9157	9167	9177	9187	9197	9207	9217	9227	9237	9247	9257	9267	9277	9287	9297	9307	9317	9327	9337	9347	9357	9367	9377	9387	9397	9407	9417	9427	9437	9447	9457	9467	9477	9487	9497	9507	9517	9527	9537	9547	9557	9567	9577	9587	9597	9607	9617	9627	9637	9647	9657	9667	9677	9687	9697	9707	9717	9727	9737	9747	9757	9767	9777	9787	9797	9807	9817	9827	9837	9847	9857	9867	9877	9887	9897	9907	9917	9927	9937	9947	9957	9967	9977	9987	9997	10007
左肩	右肩	左肘	右肘	左腕	右腕	左手	右手	左足	右足	左膝	右膝	左股	右股	左踝	右踝	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左足趾	右足趾	左																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

[illegible]

5-3 3階柱の芯ずれに対する検討

その他検討

3階 sY3a通りにおいて、下からの通し柱ではなく、0.72m程度の芯ずれのフレームであるため、3階の保有耐力算定に sY3a部分が加算できるかの検討を行う。

①X方向

X方向においては、SY3通とsY3a通間にあるスラブ (t=120 R9#300シングルとする) を無開口耐震壁と見なし、耐力算定し、sY3a通の耐震耐力とを比較し、小さい方をsY3a通耐震耐力とする。

「鉄筋コンクリート耐震壁の曲げ耐力、せん断耐力および靱性指標、部材種別の計算」

壁の種類としては、「一般」または「壁式」を入力する。(一般:両側柱付き壁 壁式:柱なし壁)

Hw: 連層壁(1層壁を含む)の最上層の場合には、2×hを入力する。

本プログラムで求まる曲げ耐力Qm、破壊型および靱性指標、部材種別は、

壁のせん断スパンをHw/2を仮定した場合(2次診断)であり、3次診断の場合、壁架構の幾何耐力に基づき判定する必要がある。

No.	階	方向	架構	通	記号	種類	最上層までの高さ Hw (m)	壁高さ (階高) h (m)	耐震壁全長 L (m)	柱幅 Bc (cm)	柱せい Dc (cm)	壁厚 tw (cm)	開口面積 $\sum h_i \cdot l_i$ (cm ²)	長さ $\sum l_i$ (cm)	Fc kgf/cm ²	柱主筋	引張鉄筋全断面面積 at (cm ²)	降伏強度 σ_{sy} kgf/cm ²
1	3	X	G-H	17-18		壁式	73	73	1730.6	12	173	12	0	0	120	2-R9	1.28	3000

$$N: N(\text{kg}) / 9.80665$$

$$Nd: Nd(\text{kg}) / 9.80665$$

$$\sum N s = \sum N + \sum Nd$$

壁筋筋	断面積 $\sum a_w$ (cm ²)	降伏強度 σ_{wy} kgf/cm ²	壁筋筋	断面積 a _h (cm ²)	間隔 s (cm)	降伏強度 σ_{hy} kgf/cm ²	主筋	全断面積 a _{lg} (cm ²)	最上層までの高さ h' (m)	長期 軸力 $\sum N$ (tf)	地震時 軸力 $\sum N s$ (tf)
R9#300	36.92	3000	R9#300	0.64	30.0	3000	0	0.00	0	73	0

Lw = L - Dc; 柱心間距離
 $\sum A = 2 \times Bc \times Dc + Lw \times tw$
 $b_0 = \sum A / L$
 『計算結果』

$$1.0 \leq M/Qd = Hw/2d \leq 3.0$$

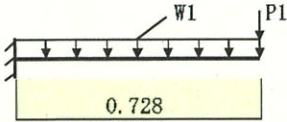
No.	Lw (m)	$\sum A$ (cm ²)	b ₀ (cm)	等価 横筋比 ps1	pe2	peo	peo× σ_{hy} kgf/cm ²	引張 鉄筋比 pt	等価 開口周比 η	低減率 γ	耐震壁 曲げ耐力 Qm (tf)	耐震壁 せん断耐力 Qsu (tf)	M/Qd	Qsu (tf)	破壊型	耐震壁 靱性指標 F	Qd (tf)
1	1557.5	20787	12.0	0.18%	0.60%	0.18%	5.3	0.01%	0.00	1.00	1025	2816	0.0	1.0	118	SW	1.00

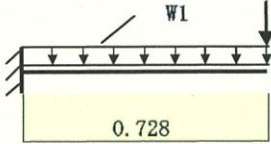
スラブからの耐力 = 1140 kN WS F= 1.27
 フレームからの耐力 = 1853 kN WB F= 2.50
 (コンピュータ解析結果)

よって、X方向の耐震壁耐力は 1140 kN とする。

② Y 方向

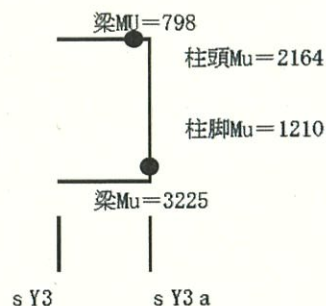
Y 方向においては、sY3 通からの片持ち梁の上に丘立ち形式となる柱の耐力を片持ち梁が伝達できるかを検討する。

・片持ち梁 (RC 梁として長期時と見なして検討する)									
		W1=	$11.0 \text{ kN/m}^2 \times 5.806 \text{ m} + 24 \text{ kN/m}^2 \times 0.75 \text{ m} \times 0.95 \text{ m}$			=	81.0	kN/m	
		P1=	437 (=NL)			=	437.0	kN	
		M=	$1/2 \times W1 \times L^2 + P1 \times L$			=	340	kNm	
		Q=	$W1 \times L + P1$			=	496	kN	
ft=	195	N/mm ²	fs=	0.49	N/mm ²	B×D =	750 × 950	d =	850
j =	743								
端部 ML=	510	kNm	M/Bd ² =	1.0	pt=	0.00	%	at=	0
							mm ²		
							γ = 0.0		
							at = M/ft · j = 3521		
							mm ²		
							FPL-300*25		
							(鉄筋は見ずに鉄骨フランジ断面にて検討)		
							問題ない		
せん断 QL=	496	kN	α fs · b · j=	546	kN	α =	2.00	pw=	0.200
							%		
							問題ない		
							Cc= 1.0		
							α = 1/2		
							Wo= 681.3		
							kN/m		
							L/D= 0.77		
							< 1.48		
							= √(Cc × b / α Wo)		
							OK		
							Ix= 5358590 × 10 ⁴		
							δ L= 0.03		
							mm		
							n= 8		
							n δ L= 0.24		
							mm		
							δ /L= 1/ 3033		
							< 1/ 200		
							OK		

・片持ち梁 (S 梁として長期時とみなして検討する)									
		W1=	$11.0 \text{ kN/m}^2 \times 5.806 \text{ m} + 24 \text{ kN/m}^2 \times 0.75 \text{ m} \times 0.95 \text{ m}$			=	81.0	kN/m	
		P1=	437 (=NL)			=	437.0	kN	
		Lb =	0.73	m	ML=	$1.5 \times (1/2 \times W1 \times L^2 + P1 \times L)$			= 510
		fb =	155	N/mm ²	QL=	$W1 \times L + P1$			= 496
		USE	H-	780 × 300 × 25 × 25	r =	0	Zx=	7561 × 10 ³	mm ³
							Ix= 294882 × 10 ⁴		
							mm ⁴		
							σ b /fb = 0.44		
							< 1.0		
							OK		
							問題ない		
							変位算出用		
							W1= 11.0 kN/m ² × 5.806 m + 24 kN/m ² × 0.75 m × 0.95 m		
							= 81.0		
							kN/m		
							P1= 437 (=NL)		
							= 437.0		
							kN		
							δ L= 0.1 + 0.1 = 1		
							mm		
							δ /L= 1/ 728		
							< 1/ 200		
							OK		

以上より片持ち梁は、現断面で十分耐力がありまた、片持ち梁と柱脚の耐力比較を行っても、柱脚耐力で決定する。よって、Y 方向は電算結果を採用できると判断する。

部材破壊形式 (電算結果を抜粋)



左図の結果、崩壊形としては上部梁による破壊形式となる。

5-4 軽量コンクリートの使用

確認できる設計図書からは、軽量コンクリートの使用を認められなかったが、以下の理由により、小天守閣の1階柱以上を軽量コンクリート、かつ天然骨材使用によるため、3種軽量コンクリートとして評価する。

- 1) コア抜き結果より、普通コンクリート使用部分（大天守閣全階、及び小天守閣の1階スラブ以下）と比べて骨材の性状が異なるため。（下記写真参照）
- 2) 当時の現場写真を掲載した新聞記事をまとめた文献（「名古屋城再建－鉄筋の城に託した希望－」名古屋タイムズ・アーカイブ委員会編）に、軽量コンクリートの使用が記載されているため。（事項参照）

軽量コンクリート



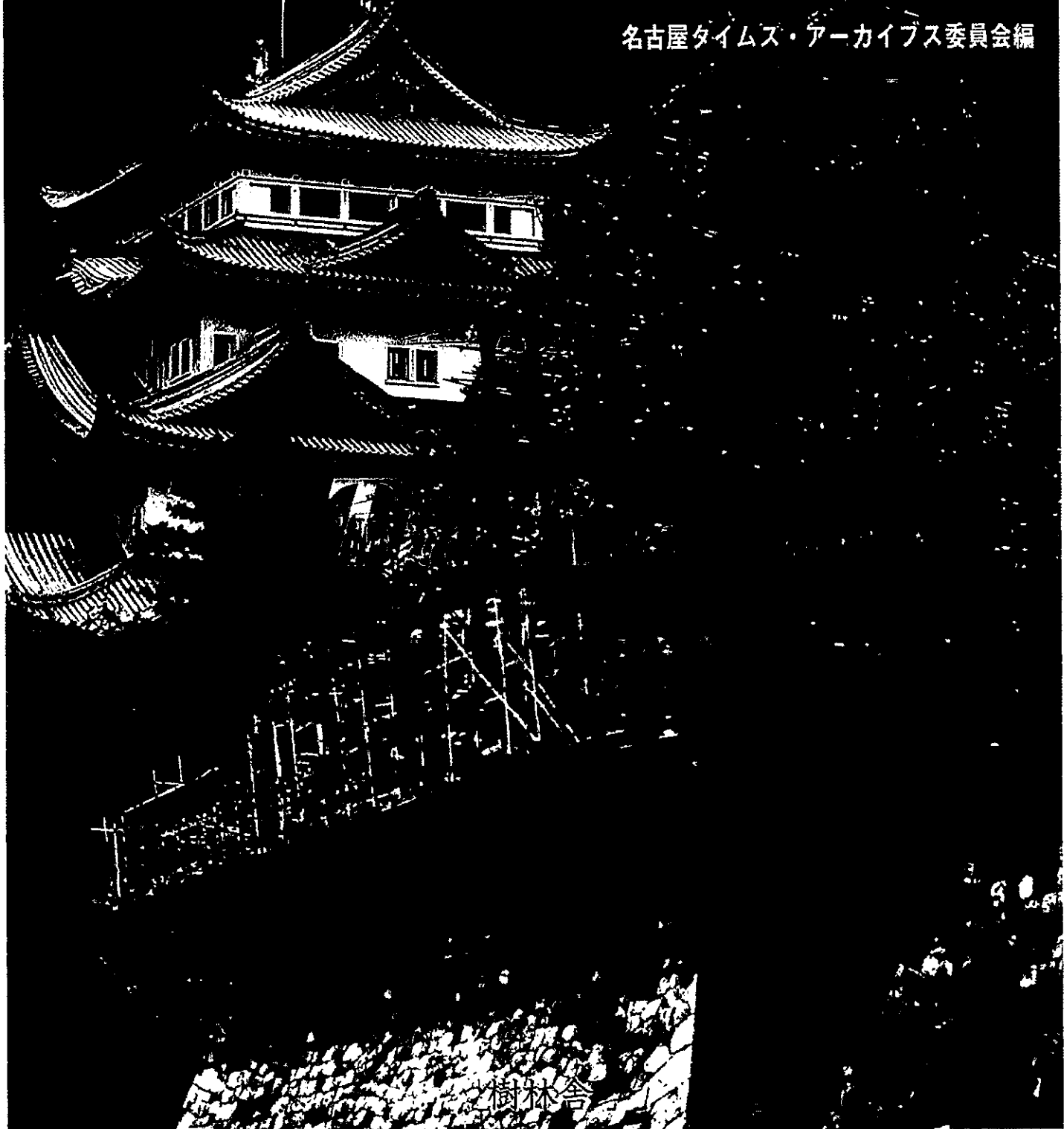
▲ 写真（左上：小天守閣1階壁、右上：小天守閣B 1階壁
左下：小天守閣3階壁、右下：大天守閣3階壁）

名タイ昭和文庫 ①

名古屋城再建

— 鉄筋の城に託した希望 —

名古屋タイムズ・アーカイブス委員会編



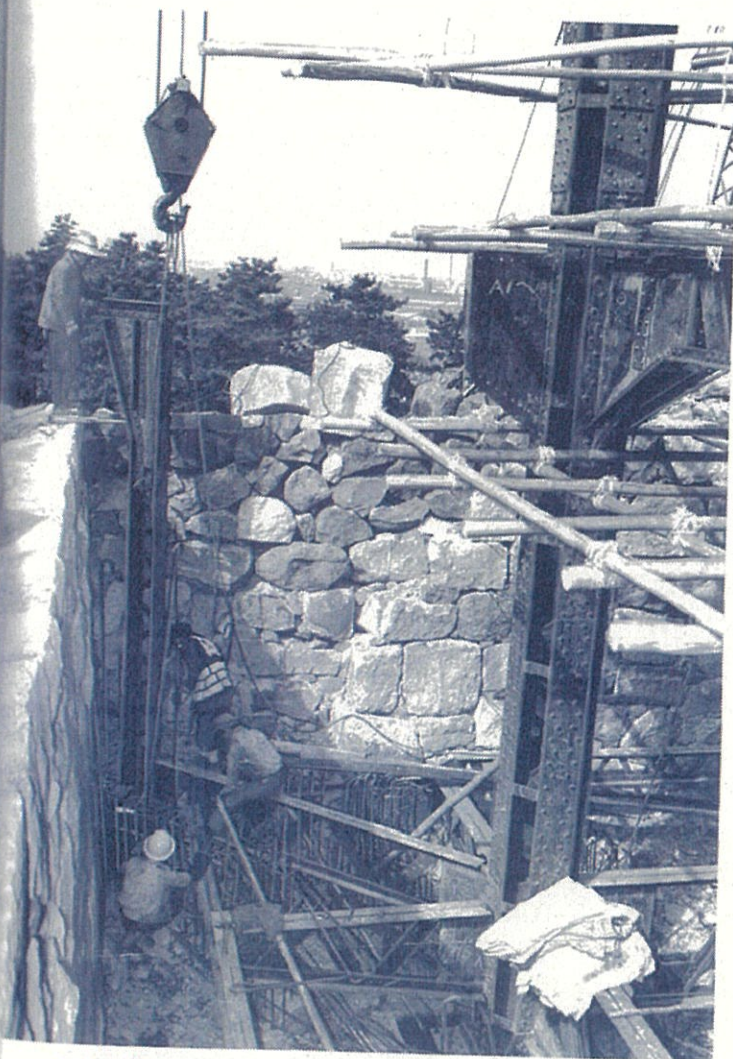
樹林舎

鉄骨組み急ピッチ

小天守 セメント打ち始まる

名古屋城再建の礎を定める「定礎式」をこの十五日に終え、五層やグラの小天守工事はいよいよ急ピッチ、十六日には高さ三十メートルのガイデリックが建ち上がった鉄骨のテッペン、三階の床面まで上げられた。

あれだけ長いものだから分解しなくては上がるまいと思っていたのは素人考えというもので、片方の足を固定しておいてまず最初の一本をつり上げ、上がったところを固定して残りの一本をつり上げたんだそうだ。



▲天守四隅のキャンチレバーに柱が建てられた

これで上部の鉄骨工事の準備が完了、十九日までにリベットを打ち終わり、三階の鉄骨の下に金網が張られた。こうしておかないと三階から上の鉄骨工事をやるとき、リベットの火の玉が落ちてきて下で働いている人がケガをすることもあるから——というわけだ。

二十日には天守の四隅に張り出しているキャンチレバー（持ち出し梁）に柱が立てられ、これから上へ四方や鉄骨が伸びていくことになる。

小天守は十九日から一階スラブ（床面）のコンクリート打ちが始まった。小野田レミコンのナマコン車からひっきりなしにはき出されるコンクリートがエレベータータワーで運び上げられ、パイプレーターで圧さく空気を吹きつけながらコンクリートが流されていく。最初の予定では二十、二十一日と丸二日かけてコンクリートを打つことになっていたが、「どうせやるなら一度に——」と二十日の朝八時から始めて夜明けの三時ごろまでかかって打ち終わった。

とにかく、すべてに意気込みが違うというものだ。小天守のコンクリートは軽量コンクリートといって砂利を混ぜる代わりに浅間の軽石を砕いて入れることになっているが一階のスラブだけは普通の砂利コンクリートだそうだ。この上に高さ十二センチ、タテが九十センチにヨコ六十センチのミカゲ石の板を敷き詰めると床面のでき上がり——というわけだ。

5－5 二次診断の結果

第2次診断計算結果（現状）

X方向

第2次診断

方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
X L→R	3	1.352	1.00	0.970	1.06	1.31	無	無	OK	(8)式
	2	1.841	1.00	0.970	1.44	1.78	無	無	OK	(8)式
	1	0.952	0.77	0.970	0.57	0.71	無	無	OK	(8)式
	B1	1.071	0.76	0.970	0.64	0.79	無	無	OK	(8)式
X L←R	3	1.352	1.00	0.970	1.06	1.31	無	無	OK	(8)式
	2	1.841	1.00	0.970	1.44	1.78	無	無	OK	(8)式
	1	0.952	0.77	0.970	0.57	0.71	無	無	OK	(8)式
	B1	1.071	0.76	0.970	0.64	0.79	無	無	OK	(8)式

$$Is = Eo \cdot SD \cdot T$$

Is: 構造耐震指標 Eo: 保有性能基本指標 SD: 形状指標 T: 経年指標 CT: 累積強度指標

$$Iso = Es \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.6$$

Iso: 構造耐震判定指標

$$Es \text{ (耐震性能基本指標)} = 0.60$$

$$Z \text{ (地域指標)} = 1.00$$

$$G \text{ (地盤指標)} = 1.00$$

$$U \text{ (用途指標)} = 1.00$$

CT・SDの判定値

$$SRC造: 0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$$

【耐震性能診断表】(最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：					
方向： X方向 正加力						診断者：㈱大建設計名古屋事務所				診断年月日： 2010-08	
診断次数： 2次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60$								$* 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$	
階	C	F	破 壊 形 式			E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	1.929	1.27	WS			1.352	1.00	0.970	1.31	1.06	
2 SRC	2.062	1.27	WS			1.841	1.00	0.970	1.78	1.44	
1 SRC	0.891	1.27	CS, WS			0.952	0.77	0.970	0.71	0.57	
BI SRC	0.844	1.27	CS, WS			1.071	0.76	0.970	0.79	0.64	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 橋脚性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 橋脚性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：				
方向： X方向 負加力			診断者：関大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 2次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破 壊 形 式		E _o	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	1.929	1.27	WS		1.352	1.00	0.970	1.31	1.06	
2 SRC	2.062	1.27	WS		1.841	1.00	0.970	1.78	1.44	
1 SRC	0.891	1.27	CS, WS		0.952	0.77	0.970	0.71	0.57	
B1 SRC	0.844	1.27	CS, WS		1.071	0.76	0.970	0.79	0.64	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

第2次診断計算結果（現状）

Y方向

第2次診断										
方向	階	Eo	SD	T	CT・SD	Is	第2種構造要素数		判定	備考 (決定式)
							せん断柱	脆性柱		
Y L→R	3	1.984	1.00	0.970	1.56	1.92	無	無	OK	(8)式
	2	1.392	1.00	0.970	0.69	1.35	無	無	OK	(7)式
	1	0.891	0.99	0.970	0.69	0.85	無	無	OK	(8)式
	B1	0.942	0.78	0.970	0.34	0.71	無	無	OK	(7)式
Y L←R	3	1.984	1.00	0.970	1.56	1.92	無	無	OK	(8)式
	2	1.392	1.00	0.970	0.69	1.36	無	無	OK	(7)式
	1	0.891	0.99	0.970	0.69	0.85	無	無	OK	(8)式
	B1	0.942	0.78	0.970	0.34	0.71	無	無	OK	(7)式

$I_s = E_o \cdot S_D \cdot T$
 I_s : 構造耐震指標 Eo: 保有性能基本指標 SD: 形状指標 T: 経年指標 CT: 累積強度指標

$I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.6$ I_{so} : 構造耐震判定指標
 Es (耐震性能基本指標) = 0.60
 Z (地域指標) = 1.00
 G (地盤指標) = 1.00
 U (用途指標) = 1.00

CT・SDの判定値

SRC造: $0.25 \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.25 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 0.25$

【耐震性能診断表】(最大Isの場合)

建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：			
方向： Y方向 正加力			診断者： 関大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08			
診断次数： 2次		構造耐震判定指標 $I_{50} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$							
階	C	F	破 壊 形 式	E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定
3 SRC	2.831	1.27	CS,CWS,WS	1.984	1.00	0.970	1.92	1.56	
2 SRC	0.152 0.982	1.70 2.00	CS CS,WB	1.392	1.00	0.970	1.35	0.69	
1 SRC	0.834	1.27	CS,WS	0.891	0.99	0.970	0.85	0.69	
B1 SRC	0.259 0.442	1.27 2.00	WS CS,WB	0.942	0.78	0.970	0.71	0.34	

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は, F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

【耐震性能診断表】(最大Isの場合)

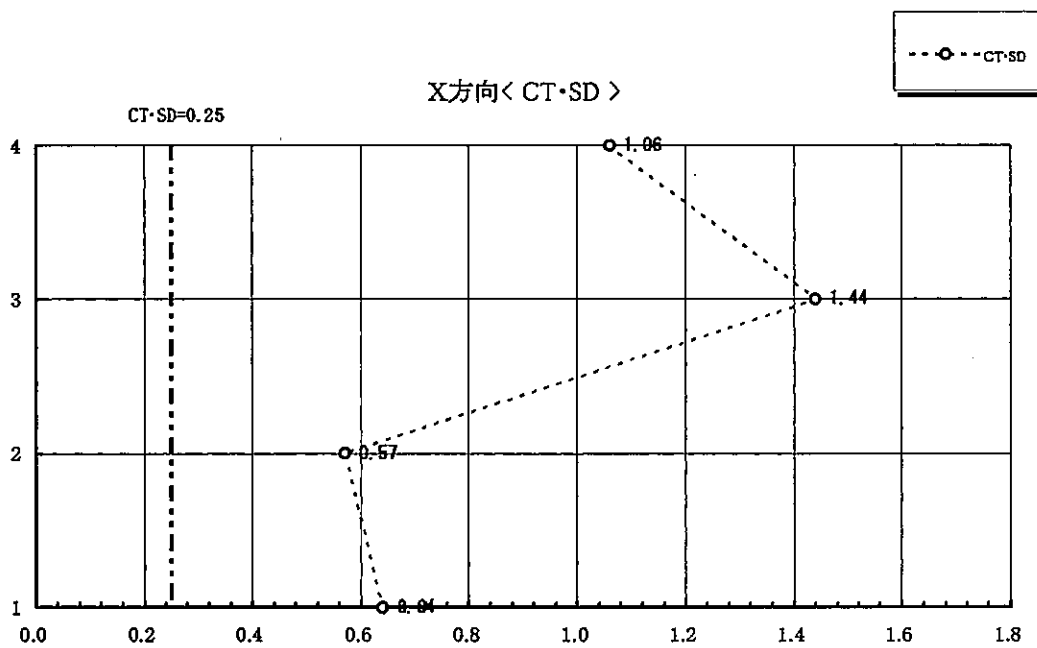
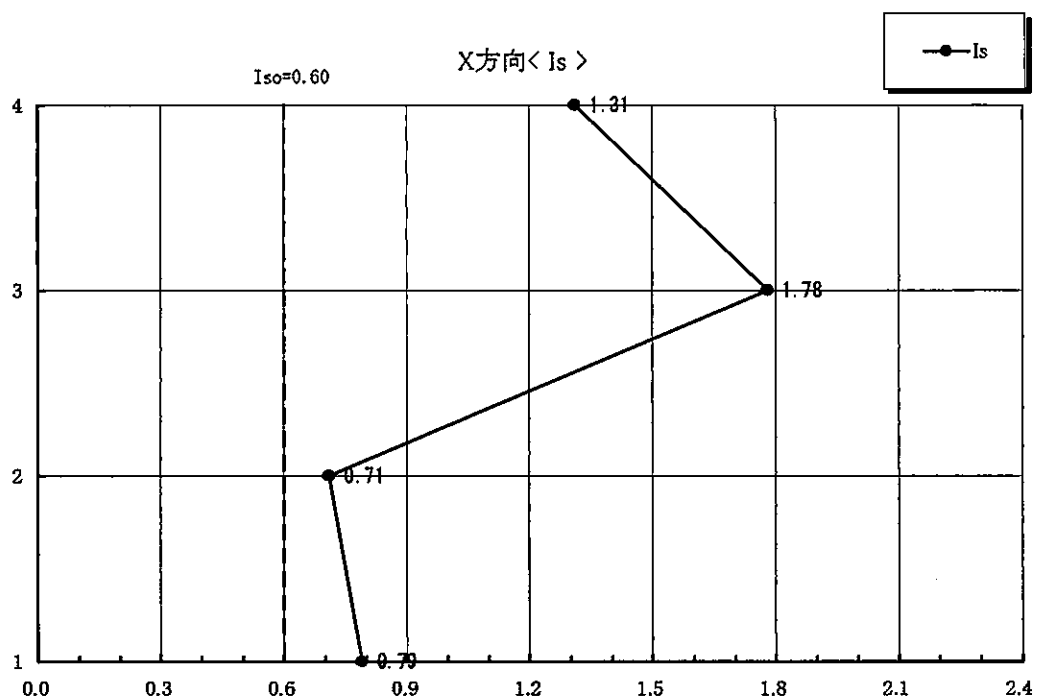
建物名： 小天守閣（現状）						建設年月日：				
方向： Y方向 負加力			診断者：㈱大建設計名古屋事務所			診断年月日： 2010-08				
診断次数： 2次		構造耐震判定指標 $I_{so} = E_s \cdot Z \cdot G \cdot U = 0.60 \quad * 1.00 * 1.00 * 1.00 = 0.60$								
階	C	F	破 壊 形 式	E ₀	SD	T	I _s	CT・SD	判定	
3 SRC	2.831	1.27	CS,CWS,WS	1.984	1.00	0.970	1.92	1.56		
2 SRC	0.152 0.982	1.70 2.00	CS CS,WB	1.392	1.00	0.970	1.35	0.69		
1 SRC	0.834	1.27	CS,WS	0.891	0.99	0.970	0.85	0.69		
B1 SRC	0.259 0.442	1.27 2.00	WS CS,WB	0.942	0.78	0.970	0.71	0.34		

[RC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 極脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 極脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁

[SRC造] CB: 曲げ柱 CS: せん断柱 CSS: 脆性柱
CWB: 曲げそで壁付柱 CWS: せん断そで壁付柱 CWSS: 脆性そで壁付柱
WB: 曲げ壁 WS: せん断壁 WT: 柱脚部支配型壁

※ < >内は、F=0.8またはF=1.0における単独のC値を参考値として出力しています。

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →

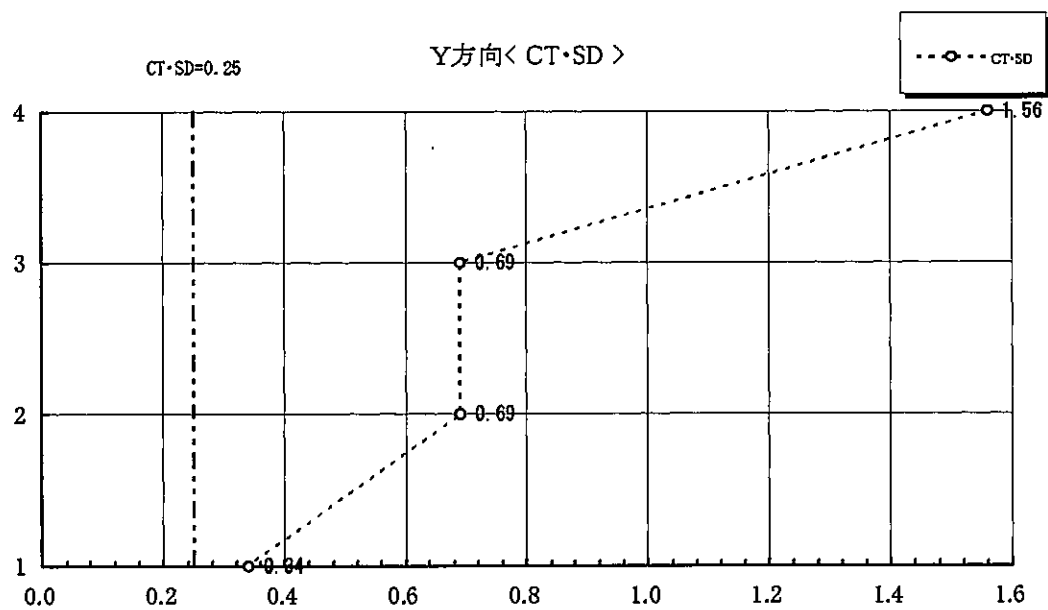
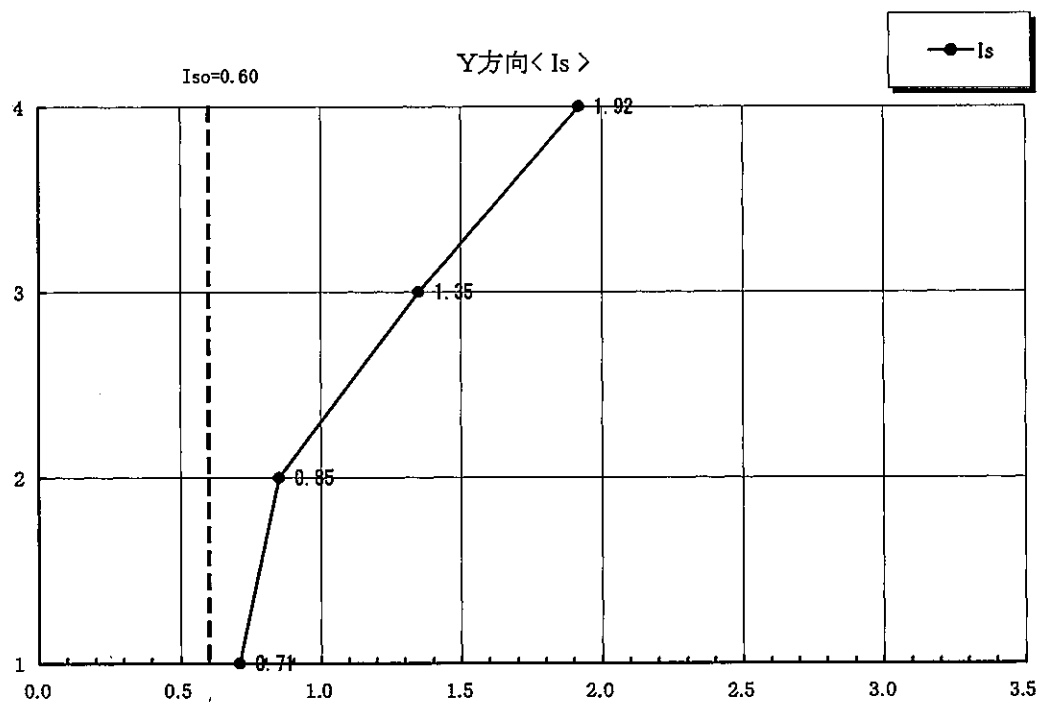


加力方向

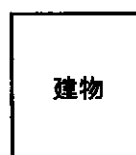
L → R (正加力)

L ← R (負加力)

(8) I_s 値、 $CT \cdot SD$ 値の分布 (正負加力の低い方の値を記載する)



Y方向
↑
X方向 →



加力方向
R R
(正加力) ↑ ↓ (負加力)
L L